MANUALI HOEPLI

LOGICA

DI

W. STANLEY JEVONS

Prof. di Economia politica all'Università di Londra.

TRADUZIONE

DI

CARLO CANTONI

Prof. di Filosofia all'Università di Pavia.

CON 15 INCISIONI

Quinta edizione.

ULRICO HOEPLI

EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA

MILANO

1901

INDICE

JEVONS

Università di Londra

PREFAZIONE DELLA QUARTA EDIZIONE

Invitato dal solerte e infaticabile editore U. Hoepli a curare una nuova edizione di questo manualetto di Stanley Jevons, ho accettato volentieri, ben conoscendo i pregi, la schiettezza del dettato, la chiarezza e precisione delle idee, la mirabile facoltà, che hanno gli Inglesi, di congiungere le teorie più estratte colle applicazioni pratiche e colle considerazioni più ovvie, e, direi, più bonarie della vita comune, l'abbondanza e varietà degli esempi, per lo più molto appropriati, i quali, mentre illustrano e chiariscono i precetti, rendono più attraente ed istruttiva la lettura del libro.

Convien però riconoscere che questo lavoro non potrebbe valere per uno studio veramente scientifico, anche elementare della logica, mancando in esso alcune trattazioni importanti ed essenziali; come quella intorno alla cognizione, la distinzione tra le cognizioni pure e speri-

mentali, i rapporti della logica colla metafisica e in genere colle scienze del Reale; e quindi la determinazione della sua vera natura, una classificazione delle scienze, almen sotto il rispetto logico.

Ma forse tali trattazioni avrebbero tolto al libro il suo carattere popolare; perchè io, volendo lasciare questo carattere intatto, mi sono astenuto dal fare appunti o annotazioni che colmassero una simile lacuna.

Invece ho creduto opportuno di fare qua e là alcune osservazioni su quelle dottrine particolari dell'Autore che a me non parevano del tutto vere od esatte.

Quanto alla traduzione io ho dovuto mutare in molti punti, talora anche radicalmente, quella del mio predecessore. Questi aveva certo studiato con amore il testo inglese, però aveva creduto bene di mutarlo qua a là, specialmente negli esempi, per renderlo più adatto al gusto ed all'intelligenza dei lettori italiani. Ma, siccome io sono un risoluto sostenitore delle traduzioni che rendano letteralmente il senso *dell'originale, ho tolto quasi tutti quei cambiamenti, attenendomi fedelmente al testo. — Questa fedeltà, quando non sia spinta ad un tale eccesso da sacrificare il senso alla parola letterale, è uno stretto obbligo di ogni traduttore. Chi traduce deve essere più scrupoloso che se si trattasse di un lavoro proprio; egli ha, per così dire, in mano il pensiero altrui e non deve tradirlo. Perciò io ho voluto in un primo riscontro l'aiuto*

di un ottimo amico mio, valente conoscitore delle lingue straniere e fornito ad un tempo di larga cultura nelle scienze fisico-matematiche, l'ing. Angelo Cerri, che io voglio qui ricordare, ad insaputa sua, essendo in lui pari la modestia al valore.

Avendo così una o due volte diligentemente riscontrato l'originale e la traduzione, spero che i lettori italiani lo troveranno, in questa nuova veste in cui io la presento, notevolmente migliorata e corretta.

Ottobre, 1890.

CARLO CANTONI.

PRIME NOZIONI DI LOGICA

I. — Introduzione.

1. Jourdain, personaggio faceto di una commedia di Molière, mostra una grande meraviglia, quando viene a conoscere che egli per più di quarant'anni aveva, senza saperlo, parlato in prosa. Ora novantanove uomini su cento si meraviglierebbero ugualmente udendo che essi da lungo tempo hanno fatto conversioni di proposizioni e sillogismi, che sono caduti in paralogismi, che hanno formate delle ipotesi e delle classificazioni di generi e specie. Chiedete a quegli uomini se essi sono logici, e probabilmente risponderebbero di no! Ed avrebbero, in parte ragione; perchè ritengo per fermo che moltissime persone, anco istruite, non posseggono una chiara idea di quel che sia la logica, quantunque in un certo senso ogni uomo abbia certamente incominciato ad essere logico dal giorno in cui ha cominciato a parlare. Se, adunque, *non pos-*

siamo a meno di essere logici, che bisogno abbiamo di libri di logica? A questa domanda rispondo che bisogna distinguere fra logici e logici. Ognuno è logico in qualche modo e fino a un certo grado, ma disgraziatameute molti sono, con loro danno, cattivi logici; nè altrimenti avviene in tante altre cose. — Quand'anche non conoscessimo il significato del vocabolo *atleta*, ciascuno di noi è *atleta* in qualche modo o grado; poichè nessuno può arrampicarsi su di un albero o scavalcare un cancello, senza essere più o meno atleta; nondimeno chi volesse compiere per bene cotali atti di forza, avere muscoli robusti e conseguire, per tal guisa, una solida salute ed una sicurezza personale, quanto è possibile, dovrebbe imparare da un buon maestro di ginnastica gli esercizi atletici.

2. Tuttavia, importa molto più di essere buon logico che un bravo atleta, poichè *la logica c' insegna a ben ragionare, il ragionare ci dà il sapere, e il sapere, dice Bacone, è potenza.* — L' uomo, come atleta, è incomparabilmente inferiore al cavallo, alla tigre, alla scimmia; eppure colla potenza che gli dà l' uso della ragione, l' uomo doma il cavallo, uccide la tigre e si fa giuoco della scimmia. L' organismo più debole congiunto colla mente più logica finirà per prevalere; perchè è capace di prevedere il futuro, di calcolare il risultato delle sue azioni, evitare errori che potrebbero essergli funesti, scoprire i mezzi per compiere cose che sembra-

vano impossibili. Se piccole creature, come le formiche, fossero dotate di un cervello migliore di quello dell'uomo, o distruggerebbero l'uomo o lo ridurrebbero loro schiavo.

3. È certo che ogni qual volta noi facciamo uso degli occhi e degli orecchi, acquistiamo necessariamente una qualche cognizione; e lo stesso può avvenire ne' bruti. Ma *quel che costituisce veramente la nostra potenza*, è *quel sapere più profondo che chiamasi Scienza*. Per tutto il corso della vita si può vedere, udire e sentire senza veramente imparare a conoscere la natura delle cose vedute; ma la ragione è l'occhio della mente; essa ci rende capace di vedere il perchè delle cose, quando e come possiamo ottenere che un fatto si produca o no. Ora il logico si studia di conoscere con esattezza che cos'è questa ragione che costituisce la potenza dell'uomo. Noi tutti, come ho detto, siamo nella necessità di ragionare bene o male; ma la logica è la scienza del ragionare, la quale ci educa a distinguere fra il ragionamento buono che mena alla verità e il ragionamento cattivo che ogni giorno è causa di errori e di guai.

II. — Come si ragiona comunemente.

4. Il modo più comune di ragionare è quello di aspettarsi che le cose succedano come sono succedute in circostanze simili; dopo il baleno m'aspetto il tuono, perchè altre volte ho visto che il tuono teneva dietro al baleno; quando

mi si offre un frutto rotondo e d'un fulgido color d'oro, credo che sia un' arancia, e lo mangio senza esitare; perchè altra volta ebbi a mangiare, senza alcun danno, frutti simili.

Con questo semplice modo di ragionare si è scoperto l'oro in Australia: un certo Hargreaves osservò che le montagne di New South Wales erano simili alle montagne di California dov'egli erasi trovato a scavar l'oro; e ne inferì che, siccome quelle montagne rassomigliavano in alcuni punti a queste, dovevano rassomigliarsi anche in altri e contenere dell'oro. Le ricerche fatte in appresso provarono che il suo ragionamento era giusto.

5. Ma con questo semplice modo di ragionare, da cosa simile a cosa simile, possiamo sovente ingannarci. Tutto va bene finchè le cose che crediamo simili fra di loro, sono tali in realtà; ma può darsi che cose, che sembrano simili, siano invece diverse: due specie di funghi o due specie di frutti possono rassomigliarsi tanto che la differenza ci sfugga; eppure una specie può essere buona da mangiare e l'altra invece velenosa. Può anche darsi che ciò che pare veramente un'arancia, sia invece una nuova qualità di frutto e nient'affatto un'arancia.

Siamo tanto abituati a far uso delle coperte di lana per riscaldarci, che taluni si meravigliano come mai esse vengano adoperate anche per tener bassa la temperatura del ghiaccio ed impedire che si sciolga. Aspettandoci che la stessa causa abbia a produrre il medesimo ef-

fetto, crediamo che una coperta di lana debba render caldo il ghiaccio. Ma questo non sarebbe realmente un effetto simile al primo. L' effetto costante di una coperta di lana è quello di impedire che il calore passi da una parte all' altra e così essa non lascia passare il calore del corpo nell' aria che lo circonda e che è più fredda di esso, come non lascia passare il calore dell' aria circostante nel ghiaccio, che è più freddo dell' aria. Le massaie che vogliono ravvivare il fuoco fanno talora un cattivo ragionamento; ficcano tra i carboni l' attizzatoio e ve lo lasciano, supponendo che la sola presenza del ferro abbia a risvegliare il fuoco, perchè avevano altre volte osservato che il fuoco si accendeva meglio quando tra i carboni vi era l'attizzatoio. Esse non badano che questo non giova se non quando si usa in modo da tener sollevati i carboni e permettere all' aria di entrare liberamente.

6. La verità è questa, che solo quando le cose sono realmente simili possiamo aspettarci che agiscano in modo simile. Le stesse cause dánno gli stessi effetti; ma il difficile sta nel sapere quando le cause sono le stesse; e per verificare ciò occorre un ragionamento molto più accurato di quel che comunemente non si usi. È necessario scoprire quali cose, fin dove possiamo osservarle, vanno unite sempre e dappertutto ad altre; dobbiamo trovare cioè le così dette *leggi generali*, le quali ci dicono *quali cose avvengono, date certe circostanze.* Il fuoco

certe volte fa fiamma e certe altre no; le circostanze qui devono essere diverse, perchè il fuoco non ha una volontà propria, e perchè, se si accende e si mantiene un fuoco esattamente come un altro, deve far fiamma al pari di questo. Bisogna indagare quali cose favoriscano sempre la combustione, come l'abbondanza d'aria, la mancanza d'umidità e di qualsiasi altra sostanza che possa sottrarre molto calore: e cosi scopriremo che un attizzatoio freddo, messo nel fuoco a un dato modo, fa più male che bene perchè sottrae calore, messovi in modo diverso, fa più bene che male, dando accesso all'aria e ravvivando la combustione.

7. *Una legge generale di natura è qualche cosa che è vero di molte cose; e la scienza è costituita di tali leggi.* Riflettendo un poco, vedremo che la logica ci deve insegnare due cose rispetto alle leggi di natura, cioè come scoprirle e come valercene quando sono scoperte. Il cosi detto *ragionamento induttivo* ci insegna quel che è vero di molte cose differenti: gli occhi, gli orecchi e gli altri sensi ci fanno conoscere quel che succede intorno a noi; e noi, col ragionare in modo conveniente, spesso scopriamo le leggi di natura secondo le quali le cose avvengono. Cosi, osservando che le nuvole, la pioggia, la neve, la grandine, la rugiada, la nebbia, sono costituite da acqua che pare venga dall'aria, possiamo con indagine ben diretta scoprire che l'aria umida raffreddata fino a un certo punto, ci dà delle particelle di acqua

e troviamo così che vi è sempre qualche cosa di medesimo nelle cause di tutti questi fenomeni.

8. Facciamo precisamente l'opposto col *ragionamento deduttivo*, inferendo da qualunque legge naturale ciò che deve seguire in virtù di essa. *Chiamasi dedurre od inferire il discernere ciò che sarà vero, dato che qualcos'altro sia vero*. Perchè so che l'aria umida, col raffreddarsi, si cambia in particelle d'acqua ne posso dedurre che il vetro di una bottiglia di vino ghiacciato si appannerà in estate. I fisici scoprirono per induzione che tutti i corpi tendono a cadere verso il centro della terra, come fanno le pietre; e per deduzione, io posso inferire che la luna deve tendere pur essa al centro della terra. Si direbbe a tutta prima che la grande difficoltà del raziocinio debba stare nello scoprire le leggi per induzione, e che per conseguenza ci bisogni per tal via trovar le leggi prima di imparare come valercene; ma nel fatto, però, non ci è possibile intendere il raziocinio induttivo, se non abbiamo prima inteso il deduttivo.

9. Prima di poter dire che conosciamo appieno ciò che significa una legge di natura, dobbiamo esser in caso di vedere a che essa conduce, dobbiamo cioè conoscerne le conseguenze. Non si può dire se una legge è vera o non è vera, prima di vedere se è conforme a quanto avviene in natura. Allorchè i fisici vennero alla conclusione che tutti i corpi tendono a cadere verso il centro della terra, dovevano ricercare se anche

la luna tenda a cadere verso il centro della terra, e ciò per accertare la verità o erroneità di quella legge generale. Dimostrerò in appresso in modo più ampio che gli è realmente coll'uso del raziocinio deduttivo che noi conduciamo a termine un raziocinio induttivo (1); ora vediamo in che consiste il raziocinio deduttivo.

III. — Che cos'è il raziocinio deduttivo.

10. Prendiamo ad esempio un caso semplice di raziocinio e vediamo come è costrutto. Allorchè vediamo una specie particolare di fungo bianco e roseo, e lo cogliamo perchè crediamo che sia un uovolo e sappiamo che tutti gli uovoli sono mangerecci, noi ragioniamo certamente con un raziocinio che si può esporre per esteso così:

Tutti gli uovoli si possono mangiare;
questo fungo è un uovolo
questo fungo, quindi, si può mangiare.

Qui abbiamo tre proposizioni che affermano

(1) A me non pare che quanto qui viene affermato dall'autore sia esatto, Non v' è dubbio che il raziocinio induttivo ha la sua conferma nel deduttivo, perchè nelle cognizioni sperimentali questo applica i risultati delle induzioni *imperfette* ai casi particolari. Ciò non toglie però che, malgrado gli stretti rapporti con cui questi due raziocini sono legati tra loro, l'induzione sia ben distinta anche nella sua formazione, dalla deduzione. — V. il mio *Corso elementare di filosofia* (Hoepli, 1900, 12ª ed.) vol. I, § 108 n. 2.

(*Nota del traduttore*).

tre fatti diversi: conosciuti però i primi due, ne ricaviamo il terzo. Allorchè noi veniamo così a conoscere un fatto da altri fatti, inferiamo o ragioniamo, facendo un' operazione mentale. Il raziocinio ci fa conoscere la natura di una cosa senza sperimento; e invero, se fosse sempre necessario, per parlare del caso nostro, di assaggiare una qualsiasi cosa, prima di sapere se sia o non sia buona a mangiare, sarebbero spaventosamente frequenti i casi di avvelenamento. Ma l'occhio e l'olfatto ci fanno conoscere, con sicurezza, l'aspetto e le particolarità dell' uovolo; onde ragionando su questi dati e sul fatto già ben noto, che gli uovoli sono buoni a mangiare, arriviamo in modo facile e sicuro alla conclusione che il fungo che ci sta dinanzi si può mangiare. *Ragionare*, pertanto, *è lo stesso che trarre una o più nozioni da altre.*

11. Ora esaminiamo con maggior cura le parti di cui si compone questo raziocinio fatto intorno agli uovoli. Vi troviamo tre affermazioni, che pongono i fatti dinanzi a noi e che perciò chiamansi *proposizioni*. La prima proposizione dice che *tutti gli uovoli si possono mangiare* o, che è precisamente lo stesso, *tutti gli uovoli sono cose buone a mangiare.* Questa proposizione è costituita da tre parti principali: due specie di cose, paragonate fra loro, e cioè *gli uovoli* e *le cose buone a mangiare.* Queste specie di cose sono indicate ciascuna col loro nome: il nome *uovolo* trovasi ad una estremità

della proposizione, e la denominazione *cose buone a mangiare* dall'altra, onde cotesti nomi sono appellati *termini* o *estremi* della proposizione. Essi trovansi accoppiati o collegati fra loro dal verbo *sono*, chiamato *copula* o legame. V'è inoltre l'aggettivo *tutti*, il quale ci indica quanti sono gli uovoli buoni a mangiare: trattandosi di altre cose l'aggettivo potrebbe essere: poche, molte, nessuna; qui è *tutte*, e tal parola può chiamarsi *segno di quantità*.

Le altre proposizioni sono costituite, all'incirca, nello stesso modo. Nella proposizione *questo fungo è un uovolo*, troviamo due termini: *questo fungo* e *uovolo*, legati fra loro dalla copula *è*. Nella terza proposizione, che deriviamo dalle altre due, i termini *questo fungo* e *cosa buona a mangiare*, sono collegati anche qui dalla copula *è*. Notisi che ciascun termine è impiegato due volte nell'argomentazione: il termine, *questo fungo*, occorre nella seconda e nella terza proposizione; l'altro, *uovolo*, nella prima e nella seconda, e quello di *cosa buona a mangiare*, nella prima e nella terza. Da questo esame rileviamo che un'argomentazione di questo genere consta di tre proposizioni e di tre termini, e che ciascuna proposizione risulta dall'unione di due termini. *Unendo insieme dei termini facciamo una proposizione; unendo delle proposizioni facciamo un ragionamento.*

12. Se si mettessero assieme termini e proposizioni a caso, supponendo di ragionare, non si riuscirebbe, generalmente, che a dir cose

senza costrutto. Per fare una buona argomentazione, dobbiamo scrupolosamente osservare certe regole che la logica si propone di insegnare. Ma, per addentrarci nella materia, dobbiamo sapere dapprima con esattezza, che cosa sia un termine e quante sorta di termini vi possono essere; poi dobbiamo conoscere la natura della proposizione e le diverse specie di proposizioni; e, da ultimo, ci fa d'uopo conoscere in qual modo si possa, ragionando, dedurre una proposizione da altre proposizioni, in quella forma di argomentazione che dicesi sillogismo. *Sonvi* quindi *tre parti nella logica deduttiva, che trattano dei Termini, delle Proposizioni e dei Sillogismi.* I termini e le proposizioni non sono che gli strumenti di che ci serviamo per ragionare; e, poichè non s'impara un mestiere senza conoscer prima l'uso degli strumenti che vi si usano, così importa studiare le diverse specie di termini e di proposizioni prima di passare al sillogismo.

IV. — Le diverse specie di termini o denominazioni.

13. Come abbiamo veduto, i termini sono le *denominazioni* delle cose che noi paragoniamo fra loro in una proposizione. Ora le denominazioni sono ciò che le grammatiche chiamano nomi; un singolo termine può constare di un numero qualunque di nomi, sostantivi o aggettivi; qualche volta, però, non c'è

che un solo nome in ciascun termine. Così dicendo: *il diamante è combustibile*, il primo termine è un solo sostantivo, *diamante;* il secondo è un solo aggettivo, *combustibile.* Un termine può essere anche di due o più nomi ordinati insieme in qualche modo. La proposizione, *La regina d'Inghilterra è l'imperatrice dell'India*, non contiene che due termini, ciascuno composto di due nomi; il primo, *regina d'Inghilterra*, il secondo, *imperatrice dell'India. La biblioteca del Museo britannico è la più grande collezione di libri del mondo:* qui abbiamo una proposizione di quattordici parole, ma che ha soltanto due termini: il primo è *la biblioteca del Museo britannico,* in cui noi vediamo due sostantivi, un aggettivo, un articolo definito e una preposizione articolata. Il secondo termine è, *la più grande collezione di libri del mondo*, in cui abbiamo tre sostantivi, un aggettivo, un articolo, due preposizioni, di cui una articolata, un' avverbio. Un termine logico quindi può constare di un numero qualunque di nomi, sostantivi e aggettivi, con gli articoli, gli avverbi, le preposizioni e congiunzioni necessarie per collegarli fra loro. Ma in fondo non v'ha che un solo termine che richiama la nostra attenzione e la fissa sopra un oggetto solo o sopra un complesso o categoria di oggetti. V'hanno inoltre parecchie altre diverse specie di termini, che studieremo fra poco.

14. Un termine, certe volte, non indica che una sola persona o una sola cosa: *La regina*

d'Inghilterra, La biblioteca del Museo britannico, La colonna di Pompeo. Per la regina d'Inghilterra intendiamo la regina Vittoria, attualmente regnante; e non c'è che una sola regina Vittoria, come non c'è che un solo Museo britannico ed un solo grande obelisco, che si dica la colonna di Pompeo. Questi termini chiamansi quindi *termini singolari,* perchè ciascuno di essi è il nome di una singola cosa.

15. La maggior parte, per altro, dei termini che si usano nello scrivere o nel parlare, non sono singolari, ma *termini generali,* perchè esprimono cose che non sono singole: *franco* (moneta) per esempio, che non è il nome di una singola cosa, perchè ce ne sono parecchi milioni; e quando io dico *tutti i franchi sono fatti d'una lega di argento e rame,* intendo di dir questo tanto d'uno quanto di tutti i franchi. Così si dice *cavallo* qualunque degli innumerevoli cavalli che sono al mondo. Il numero delle cose indicate da un termine generale può variare da due o tre ad un numero superiore a quello che si possa concepire (1). *Il presente*

(1) Un termine propriamente generale, cioè che esprime un'idea generale, non si riferisce ad una molteplicità numerica di cose, ma ad un numero indeterminato di oggetti, a tutti quelli cioè cui sono o possono essere comuni la proprietà o le proprietà indicate appunto dal termine e dall'idea generale. Questa per sè esprime soltanto una regola per giudicare la natura degli oggetti, raccogliendoli sotto un determinato capo; perciò il valore della sua applicazione, ossia la sua attuabilità è indefinita. Così l'idea del cavallo contiene in sè un

re di Siam è il termine generale per l'uno e l'altro dei due re viventi di quel paese; *Palazzo del Parlamento* è il nome generale tanto della Camera dei Lordi quanto della Camera dei Comuni; *grano di sabbia* è il nome di ciascuna dei molti bilioni o trilioni di tali particelle; e *particella di materia* è un nome generale di senso ancor più lato, poichè tutte le sostanze che esistono nell'universo sono composte di minute particelle di materia.

16. Notisi che quantunque una singola cosa, qual è la colonna di Pompeo, sia costituita da parecchie parti di materia, il nome del tutto non può non essere anche il nome di tutte le parti. Il continente dell'Asia è costituito da molte pianure, laghi, montagne e fiumi; la Polinesia è il nome di un gruppo di moltissime isole sparse nell'oceano Pacifico; nondimeno ognuna di queste cose è una singola cosa, poichè non vi sono al mondo nè due colonne di Pompeo, nè due Asie, nè due Polinesie; ciascuno di questi termini quindi è un termine singolare e non generale, e un termine singolare può essere il nome di parecchie cose, purchè queste formino un solo gruppo o complesso di cose. Polinesia non è già il nome di questa o di quell'altr'isola, ma di moltissime

---

gruppo determinato di proprietà, che nei vari momenti del tempo e luoghi dello spazio si può attuare in un numero indefinito di esseri. — V. la mia opera cit. vol. I, §§ 44 e 76.

(*Nota del traduttore*).

che sono nell'oceano Pacifico. E questo chiamasi *termine collettivo*, perchè è il nome di parecchie cose raccolte in un sol tutto, come libreria è il nome collettivo di molti diversi libri messi assieme; costellazione, di molte stelle; folla di molte persone.

17. Ho detto che un nome generale è il nome di parecchie cose; ma è anche il nome di ciascuna di queste cose prese separatamente. Cosi *isola* è il nome comune di ciascuno dei tanti pezzi di terra che costituiscono la Polinesia; quindi *isola* è un termine generale, *Polinesia* un termine collettivo e singolare. La biblioteca del Museo britannico è il nome di una grande raccolta di libri, non già di ciascuno di questi libri; ond'è un termine collettivo ed anche singolare. Vi sono, è vero, moltissime altre raccolte nel mondo; cosicchè il termine *biblioteca*, quantunque sia collettivo rispetto ai libri in essa contenuti, è nondimeno termine generale, perchè è il nome di qualsiasi collezione di questo genere. Laonde lo stesso termine può essere ad un tempo collettivo e singolare, o collettivo e generale; ma *bisogna avere la massima cura di non confondere i termini collettivi coi termini generali* (1).

(1) L'A. avrebbe reso molto piu chiara questa distinzione, osservando che la determinazione di *generale* riguarda la *estensione* dei termini, delle idee, mentre la determinazione di *collettivo* ne riguarda la *comprensione*. Del resto questa distinzione dei termini collettivi ha un valore molto relativo. Se si considerano gli oggetti ma-

18. C'è un'altra differenza fra i termini, la quale è un po' più difficile a capire. Molti termini esprimono o sono il nome di oggetti solidi, che si possono toccare o muovere, che esistono per loro medesimi, come un franco, una lavagna da scrivere, una casa di mattoni; questi si chiamano *termini concreti*, e tra essi ve ne sono moltissimi che hanno anche un plurale: così possiamo dire franchi, lavagne da scrivere, case di mattoni, montagne, pianeti, particelle di materia, e via via.

I *termini astratti*, al contrario, sono nomi che esprimono non già cose propriamente dette, ma qualità che appartengono a cose; la grossezza di un franco, il colore della lavagna, la grandezza della casa, l'altezza della montagna; ora non ci è possibile separare la grossezza del franco dal pezzo medesimo di materia, come possiamo distinguere un franco da un altro. Ogni oggetto ha più qualità: un franco ha, oltre alla grossezza, il peso, la solidità, il valore, il colore, la duttilità, la malleabilità, la fusibilità, la conducibilità e molte altre qualità, ed ognuno di questi termini è un termine astratto. Propriamente parlando, un termine astratto non ha

teriali, i termini che li designano si potrebbero chiamare collettivi, perchè quegli oggetti sono sempre composti di più parti. Se *libreria* è termine collettivo, perchè una libreria è composta di più libri, anche libro sarà alla sua volta termine collettivo, perchè ogni libro è composto di più fogli.

(*Nota del traduttore*).

plurale; non possiamo parlare di due o più solidità o duttilità od'altre qualità assolutamente astratte; parliamo, è vero, di colori, di pesi, di dimensioni, ma è probabile che in quel caso noi rendiamo concreti quei termini. Al postutto v'è molta confusione fra termini astratti e termini concreti, e non se ne intende ancor bene la differenza. Per ora basti il ricordare *che termine concreto è il nome di una cosa, termine astratto il nome di una delle qualità di una cosa* (1).

19. Ora bisogna stabilire la differenza fra *termini positivi* e *termini negativi.* Per regola generale noi diamo un nome ad una cosa, perchè questa ha una data qualità. Diciamo *lastricato* un suolo coperto di lastre; diciamo *nerofumo* quel colore che appare nero come il fumo; ma, in altri casi noi diamo alla cosa un nome per la ragione opposta, cioè perchè essa non ha una data qualità. Così chiamiamo *impossibile* un fatto perchè non può effettuarsi; un discorso dicesi *incoerente, sgrammaticato* quando non è fatto secondo le regole della logica o della grammatica: un atto di governo chiamasi *incostituzionale*, quando lede le leggi della Costituzione; per distanza immensa si intende una distanza che non è stata misurata;

(1) La distinzione di astratto e concreto ha generalmente un valore relativo; perchè anche l'astrazione ha, al pari della generalità, varii gradi. — V. la mia opera cit. vol. I, §§ 77, 61.

tutti questi sono termini negativi, e si riconoscono di solito perchè incominciano coi monosillabi *in*, *a*, *s*, *ne*, *de*, e altri prefissi, come, per esempio, *innegabile, anonimo, sfavorevole, nefasto, disadorno, demente.*

V'hanno però molti altri termini, de' quali si può dire che facciano l'ufficio di termini negativi, quantunque la parola che li rappresenta non ne abbia l'aspetto. Un pezzo di metallo, che si possa ridurre col maglio in lastra sottile, lo chiamiamo *malleabile;* e, se non si può ridurre sottile, lo si potrebbe chiamare *immalleabile*: voce poco usata, dicendosi meglio metallo fragile; la qual parola fa l'ufficio del termine negativo di malleabile, come *opaco* è la negazione di *trasparente*, *falso* di *vero, secco* di *umido*, *ruvido* di *liscio*, e via via. Parlandosi di composizioni scritte o recitate, il verso è termine negativo di prosa, e prosa di verso, salvo il caso in cui avesse ragione Jourdain, il quale parlava d'una lettera amorosa che non era scritta nè in versi nè in prosa.

20. Se una lingua fosse perfetta, ogni termine avrebbe un controtermine negativo, che farebbe perfetto riscontro al positivo; in questo modo gli aggettivi e i nomi sarebbero sempre a coppie. Come *conveniente* ha il suo negativo in *sconveniente*, *ordine* in *disordine*, *logico* in *illogico*, *grato* in *ingrato*, ecc., così *turchino* dovrebbe avere il suo negativo in *non-turchino*, *letterario* in *non-letterario*, *carta* in *non-carta;* ma molti di questi termini negativi sarebbero

di rado o non mai usati. Perciò nei dizionari si trovano registrati solo quei termini negativi che sono più frequentemente usati. Nei paesi cristiani, quando si parla di *cristiani*, si intendono quelli che aderiscono alla Chiesa dominante, tutti gli altri si chiamano *dissidenti* o *infedeli*, sebbene siano essi pure cristiani. Così *infedele* in Italia sarà il termine negativo di cattolico; mentre non v'ha un termine per indicare i non seguaci delle altre sette cristiane (per es. i non Valdesi).

Pare qualche volta che uno stesso termine abbia due o più negativi distinti. Per esempio, *inumano* o *disumano* e *non umano:* fra i quali passa una differenza. Di un cane posso dire benissimo che è una creatura *non umana*, ma non potrò mai dirlo una creatura disumana, o inumana.

21. Nascono spesso errori dal non osservare la dovuta distinzione fra termini negativi, che indicano la mancanza completa di qualche qualità, e termini comparativi od opposti, che indicano solo diversi gradi. *Piccolo* non è veramente il negativo di *grande*, perchè vi son cose che non sono nè grandi nè piccole, ma sono un qualcosa di mezzo: il negativo di *grande* è *non grande*, che comprende tanto il piccolo quanto il mezzano, come il negativo di *piccolo* è *non piccolo*, che comprende tanto il medio quanto il grande. Così è di *caldo* e *freddo*, di *leggero* e *pesante*, di *chiaro*, e di *scuro:* questi non sono coppie di termini positivi e negativi,

eccetto che non si voglia intendere per *freddo* la mancanza assoluta di caldo, per *scuro*, l'assenza totale di luce, e via di seguito; ciò che è caso raro. Non si tratta che di grado; non si riesce mai a *raffreddare* un oggetto al punto che non contenga qualche grado di calore. La espressione che un corpo è *caldo*, come si usa generalmente, non esprime *che possiede calore* (la cui negativa sarebbe *non possedente calore*), bensì che quel corpo possiede più che un *medio calore*, di cui il termine negativo, *non possedente più del calore medio*, inchiude tanto gli oggetti di *temperatura media* quanto quelli che si chiamerebbero *freddi*. Quando qualcuno nega che una data cosa sia calda, non bisogna già intendere ch'egli asserisca che è fredda, perchè può essere infatti lungi dall'essere calda e tuttavia non essere fredda.

V. — Il significato completo dei termini.

22. È impossibile farsi un'idea chiara di ciò che significa un termine concreto, se non si osserva che vi sono due diverse sorta di significati, cioè *le cose a cui si applica il termine*, e *le qualità delle cose per le quali esso è applicato*. Quando vedo galleggiare sull'acqua una gran mole di ferro lavorato in ispecial modo, con alberi e vele, dico che è un bastimento, perchè evidentemente è adatto a veleggiare e a trasportare mercanzie e passeggeri. Chiamo pure bastimento qualunque altra mole lavorata

in modo che presenti lo stesso aspetto generale e sia destinata allo stesso scopo; e, domandatomi il perchè, risponderei alla meglio, che ogni grande costruzione fatta per muoversi facilmente sull'acqua e trasportar carichi, è un bastimento. Ogni qualvolta dunque io do ad una data cosa il nome di bastimento, intendo che ha le accennate particolarità; poichè sono queste appunto che ne fanno un bastimento e dalle quali sono indotto a chiamarla così. Quindi la parola *bastimento* vuol dire che la mole cui si applica è fatta per muoversi facilmente sull'acqua, ecc. Appunto bastimento è il nome di cotal mole; vi sono moltissimi bastimenti fra loro distinti con nomi particolari, quali il *Challenger*, il *Leviathan*, il *Duilio*, ed altri.

Donde risulta che i termini generali comuni hanno un doppio significato; significano le cose alle quali sono *applicati*, per esempio, i particolari bastimenti sunnominati; e significano in modo totalmente diverso le qualità e le particolarità in essi *implicate* come esistenti nelle cose. Dicono i logici che il numero delle cose cui si applica un termine, è l'*estensione* del termine, mentre il numero delle qualità o particolarità implicate nelle cose è la comprensione o *intensione*.

23. Quando paragoniamo fra loro dei termini che sono in parte diversi e in parte simili, vi troviamo diversi gradi di estensione e di intensione. Prendiamo, ad esempio, il termine *bastimento* e paragoniamolo all'altro *bastimento*

a vapore; evidentemente vi sono più bastimenti che bastimenti a vapore; perchè per il significato di questo ultimo termine restano esclusi i bastimenti a vela; aggiungendo la determinazione *a vapore* al termine *bastimento*, abbiamo ristretto d'assai l'estensione del termine, ma ne abbiamo accresciuta l'intensione; perchè *bastimento a vapore* significa tutto quel che significa *bastimento* e per giunta che il bastimento è mosso dalla forza del vapore. Aggiungetegli un'altra parola: *bastimento a vapore ad elice*, e paragonatelo con *bastimento a vapore;* e troverete di avere ristretta ancor più l'estensione, venendo esclusi i bastimenti mossi dalle ruote; i quali sono oggi relativamente pochi. Con questa nuova denominazione non abbiamo stabilito una grande differenza tra le due specie, ma abbiamo tuttavia aumentato di molto l'intensione del significato, poichè sappiamo con precisione in qual modo sia mossa quella specie di bastimento. *Bastimento a vapore ad elice* con l'aggiunta *da guerra* è un termine ancor più ristretto, ossia di estensione molto minore, perchè si applica solo a quei bastimenti che appartengono ai governi per uso di guerra: onde anche questa è un'aggiunta all'intensione, ossia alle particolarità e qualità comprese nel termine precedente. *Bastimento a vapore, ad elice, da guerra, italiano,* è parimenti un termine ancor più ristretto; e così di seguito si potrebbe maggiormente specificare la cosa dicendo che è un bastimento *corazzato,* che è in costruzione nel

tal arsenale, fino a limitarne di tanto l'estensione che la denominazione non si possa applicare a più di una mezza dozzina di bastimenti. Se aggiungiamo che porta la bandiera ammiraglia, escludiamo tutti gli altri bastimenti, e ne intendiamo uno solo per modo che abbiamo ristretto l'estensione all'ultimo limite e aumentata in egual proporzione la comprensione. Cosi, se ci è noto il bastimento, se ne abbiamo sentito parlare abbastanza, tutto quanto ne sapremo ci viene in una volta suggerito dal solo suo nome.

VI. — L'uso corretto delle parole.

24. Volendo ragionar con giustezza, nulla di più necessario, anzitutto, del retto uso delle parole. *Il significato di una parola è quella cosa a cui si pensa, quando adoperiamo questa parola; e a cui vogliamo che gli altri pensino, quando la sentono pronunziare o la veggono scritta.* È molto difficile pensare a checchessia se non si presentano alla mente le parole corrispondenti; e non possiamo poi assolutamente comunicare ad altri i nostri pensieri e ragionamenti senza l'uso delle parole appropriate; la fonte più larga di errori e di cattivi ragionamenti è la confusione prodotta dai diversi significati d'una stessa parola.

25. Prendiamo, ad esempio, la parola *chiesa*. *Chiesa,* in primo luogo, può significare l'edifizio nel quale si raduna il popolo per pregare;

e in questo senso è raro che dia luogo ad errori di qualche importanza; ma significa altresì ordinariamente una comunione di credenti, che professano una particolar maniera di culto ed hanno le stesse credenze ed i medesimi riti. V'è la chiesa anglicana, la chiesa romana, la chiesa greca, la libera chiesa scozzese, ed altre ancora. Quando si dice che il tale è entrato nella chiesa romana, non s'intende già che sia andato materialmente in una chiesa di Roma, ma che ha abbracciato quella data credenza religiosa che riconosce per capo il Papa. Ogni setta parla di chiesa, intendendo la propria chiesa; cosicchè due persone, discorrendo di chiesa, possono intendere due chiese affatto diverse.

26. V'è inoltre una confusione ancor più seria nei significati di quella parola Chiesa: siccome i vescovi, il clero e le altre autorità ecclesiastiche governano, rappresentano e definiscono le opinioni della propria chiesa, così, bene spesso, si parla di loro come se fossero essi la chiesa, quantunque non ne sieno che i membri più eminenti. Propriamente parlando, un ordine di credenti, che segue uno stesso culto, ha diritto, quanto il clero, di essere considerato come parte della chiesa, ha diritto, fino ad un certo punto, di eleggere i dignitari, di decidere le controversie intorno agli edifici sacri ed altre cose che si riferiscono al culto. Ma se in una chiesa comprendiamo tutti quelli che vi si congregano, come faremo a decidere quali ne sono

i veri membri? Non ogni persona che varca la porta d'una chiesa può esservi chiamato membro; sotto un certo rispetto dobbiamo includervi solo quelli che con essa comunicano regolarmente, sotto un altro quelli che furono battezzati e cresimati e non sono scomunicati. Molti non badano alla cresima; e vi sono altri che, quantunque non battezzati, si considerano quali membri della chiesa, poichè attendono e provvedono alle sacre funzioni o ne pagano le spese. Anche quando si disputa in generale sul valore della parola *chiesa* è difficile evitare che uno ne parli senza riferirsi ad una qualche chiesa, per esempio, alla chiesa anglicana, piuttostochè ad altre chiese.

27. In molti casi i significati di una parola sono tanto distinti, che solo accidentalmente ne può nascere una falsa interpretazione od un bisticcio: così una *viola* può essere un fiore o uno strumento di musica, un *agone* può essere un pesce o un campo di lotta. In qualche caso una parola è realmente diversa in ognuno de' suoi significati, e viene da parole affatto differenti da altre lingue; come: *germano* (fratello) che deriva dal latino e *germano* (tedesco) che è di origine teutonica, *muschio* (erba) che viene pure dal latino e *muschio* (odore) che viene dal persiano. Etimologie diverse secondo il loro diverso significato hanno pure *riso, dieta, ètico, lira, lonza, Cencio, Berta,* ecc., parole che possono produrre motti o bisticci umoristici, difficilmente gravi errori.

28. Altre volte una parola cambia di significato a poco a poco, e si adopera in un senso che è affine o legato al primitivo. *Banco* è un mobile su cui si siede e *banco* è altresì una parola comunemente usata per indicare il locale dove si negozia od il negozio medesimo; così la parola *tavola* significa originariamente soltanto un legno piatto, un'asse; ma poi passò a significare specialmente un arnese composto di tavole, che si regge sui piedi e serve di mensa, quindi la mensa stessa (*buona, cattiva tavola*); ed in altro senso, come sopra una tavola si possono stendere più cose, così diconsi *tavole* i prospetti in cui certe materie sono disposte succintamente, o che contengono numeri, figure, ecc., (*tavole* della legge, *tavole* dei logaritmi, *tavole* statistiche, ecc.).

29. Qualunque parola che s'adoperi in guisa da produrre confusione di idee, si dice che è *ambigua* o che ha il carattere dell'*ambiguità*. La maggior parte delle parole sono ambigue, e non è facile il trovarne di quelle che in alcun modo non lo siano. Scrivendo, adunque, o leggendo o parlando od anche solo pensando, dobbiamo studiarci di evitare ogni confusione nell'uso delle parole; ma nessuno può essere sicuro di non commettere errori di tal genere, come vedremo più innanzi.

30. In molti casi importanti pare quasi impossibile il precisare con esattezza il significato di un nome. Per esempio la parola *casa* ha molti significati; non v'ha dubbio che essa si-

gnifichi in primo luogo qualunque specie di fabbricato coperto da tetto, in cui l'uomo vive; ma con sensi più o meno diversi si dice anche casa di educazione, casa di salute, casamatta, casa di Dio, a casa del diavolo, Casa reale, Casa Visconti, Casa d'Este, uomo o donna di casa, casa di commercio, casa di giuoco, casa di pena, ecc.

31. Oltre a tutti questi diversi significati, v'è anche l'incertezza del vero senso di casa, presa come abitazione. Le case sono di varie dimensioni; e così può chiamarsi casa anche una sola stanza in cui viva un'intera famiglia. In senso giuridico, il capo della famiglia è detto capo di casa. Se diverse famiglie prendono ad abitare in un medesimo edifizio, e ciascuna prende per sè una, due o più stanze, noi tuttavia, parlando dell'intero edifizio, lo chiamiamo una sola casa; ma può dirsi anche che quello è diviso in più case. Se un solo locale isolato può formare una casa, come si vede in molti villaggi, perchè mai singole stanze occupate ciascuna da una diversa famiglia e sotto un medesimo tetto, non avrebbero a formare case diverse? Che vi sia o non vi sia un uscio di strada per ognuna di queste case non è cosa d'importanza sostanziale. Veduto così quanto sia vario l'uso della parola *casa*, noi facilmente ci persuadiamo che non è possibile darne un esatto conto.

VII. — Come e perchè si classificano le cose.

32. La maggior parte dei termini, come abbiam veduto al § 15, sono nomi non di singoli oggetti, ma di parecchi oggetti, anzi di ciascun individuo di questa pluralità di oggetti. Così chiamasi *uomo* ciascuno delle molte centinaia di milioni di uomini vivi o morti. Noi sin qui abbiamo chiamato tali denominazioni *nomi* o *termini generali;* ma ora possiamo dire che sono nomi *di classi di cose,* purchè c' intendiamo con precisione circa il significato di classe.

Si comprendono in una sola classe le cose, ogni qualvolta si osserva che sono simili l'una all'altra in qualche rispetto, che ce le fa pensare insieme. Il latte, la calce, la neve, la spuma di mare, la carta, la nebbia, le perle, la biacca, cose di natura assai diversa, si rassomigliano tutte pel color bianco; onde, assieme a parecchie altre sostanze, si possono comprendere nella *classe delle cose bianche.* Qui la rassomiglianza è solo di colore, ma in altri casi ci possono essere non uno, ma parecchi punti di rassomiglianza.

La classe degli oggetti detti *penne,* per esempio, comprende arnesi di sostanza animale, di canna, di acciaio, d'oro, d'argento, di vetro o d'altra materia; è varia la forma loro, eppure si rassomiglian tutte, perchè servono a tenere l'inchiostro e stenderlo sulla carta.

33. Nulla di più utile del classificare le cose con facilità ed esattezza, e del sapersene formare una giusta nozione generale. In quanto le cose si somigliano perfettamente, ciò che è vero di una cosa sarà pure vero di quelle che in siffatto modo si rassomigliano. *Quando classifichiamo esattamente le cose, stabiliamo con precisione la natura ed il grado della loro rassomiglianza, ed esprimiamo nella forma più breve e più acconcia la nozione che abbiamo acquistato.* Il nostro sapere si innalza al più alto grado, poichè invece di essere obbligati a ricordarci di un gran numero di fatti sconnessi, non abbiamo che a prender nota d'un numero relativamente piccolo di verità generali. Noi facciamo, per esempio, una sola classe delle cose bianche, perchè, rispetto alla luce, si comportano tutte ad un modo: la tela, la neve, la calce, le nuvole, la porcellana, sono cose assai diverse l'una dall'altra, e non è che rispetto alla luce che si verifica in tutte lo stesso fenomeno per noi. Chi cammina sovra una larga distesa di neve dardeggiata dal sole, alla fine prova negli occhi una sensazione dolorosa pel gran barbaglio dei raggi che ne sono riflessi; e può quindi aspettarsi lo stesso effetto camminando sovra un largo tratto di suolo coperto da calce o da bianca polvere, o da tela messa a imbiancare al sole. Anzi, volendo ottenere grandi riflessi di luce, sappiamo che ci dovremo servire di sostanze bianche; onde una stanza poco illuminata deve avere il soffitto tinto di bianco

e le pareti coperte da tappezzerie molto chiare. Dobbiamo pure o imbiancare o coprire di panni bianchi o ricostruire con materiale biancastro un muro troppo vicino o di fronte alla nostra finestra, qualora esso rendesse troppo oscura una stanza. Col bianco si evitano gli effetti di un'eccessiva intensità di raggi solari. È noto che nei paesi tropicali si portano abiti e cappelli bianchi e si imbiancano le case e i tetti, perchè abbiano a lasciar minor passaggio al calore del sole. Questi risultati derivano tutti da una sola verità o legge generale, che, cioè, gli oggetti bianchi riflettono più degli altri i raggi di luce.

34. I cultori di botanica e di altre scienze naturali rivolgono principalmente i loro studi a classificare piante ed animali colla maggior perfezione possibile, perchè soltanto colla classificazione possiamo ricordare o comprendere i caratteri dell'immenso numero di cose viventi. Ogni sorta di graminacee, compreso il frumento, l'orzo, l'avena ed altre specie di biade, appartengono ad una classe distinta di vegetali; e chiunque ha qualche cognizione anche superficiale di botanica, sa distinguere se una data pianta appartenga o no alle graminacee. Ora, il cibo tanto degli uomini come dei bruti proviene in gran parte da qualche specie di graminacea, onde, a ragione, si crede che nessuna pianta appartenente a tale classe sia velenosa; cosichè un viaggiatore cui manchi il cibo in contrade deserte, potrebbe mangiare

semi di graminacee senza alcuna apprensione. Le piante invece che appartengono al genere delle *lobeliacee*, non son buone a mangiare, perchè quasi tutte, se pur non tutte, sono velenosissime. Così è de' fiori e bacche appartenenti alla specie delle *solanacee*, fra le quali si annovera la belladonna. Un buon botanico riconoscerebbe che questa e molte altre classi di piante sono da evitare o da usare con grande precauzione.

35. Lo stesso può dirsi delle classificazioni di sostanze o di esseri viventi. Le proprietà della classe *uomo* sono numerosissime; il chirurgo, profondo in anatomia, conosce con esattezza la configurazione e il posto di ciascun osso, di ciascun tendine, muscolo, nervo, vaso od altro organo qualsiasi. Un uomo può essere diverso da un altro per varie particolarità, dette in logica *accidenti*; un individuo può avere un organo, un muscolo più grosso o più piccolo di quello di un altro individuo; ma quest'organo c'è però in tutti, talchè il possesso di esso è una *proprietà* dell'uomo. Anche le sostanze chimiche sono dotate di innumerevoli ben determinate proprietà: un chimico cui si presenti un cristallo incoloro, trasparente, dopo certi assaggi avendolo riconosciuto composto di carbonato di calce, sa subito come si comporterà un tal corpo trattato che sia con acidi diversi, o sottoposto all'azione del fuoco; e ciò perchè egli conosce le proprietà che s'accompagnano a ogni particella di carbonato di calce.

36. Dobbiamo però guardarci, nel classificare le cose, di non esser tratti in errore da rassomiglianze esteriori; certe cose possono parere somigliantissime, mentre tali non sono in realtà. Le balene, le foche e diversi altri animali vivono nel mare, precisamente come i pesci ai quali rassomigliano per la forma, e con essi si classificano generalmente, tanto che usasi dire pesca della balena; eppure questi animali sono tutt'altro che pesci, e più che ai pesci somigliano ai cani, ai cavalli, o ad altri quadrupedi; non possono vivere sempre sott'acqua; respirano bensì l'aria contenuta nell'acqua, come fanno i pesci, ma di tempo in tempo debbono venire a galla per respirare liberamente. Allo stesso modo non si possono classificare i pipistrelli tra gli uccelli, solo perchè volano; hanno organi che si possono dire ali, ma non sono ali propriamente dette, come quelle degli uccelli: e infatti i pipistrelli sono sorci o topi piuttosto che uccelli. Una volta i botanici classificavano le piante secondo le dimensioni, distinguendo: alberi, arbusti, erbe; ma ora si sa che molti alberi, anche grandi, sono pei loro caratteri spesso più simili a sottili erbe che ad alti alberi; la margherita, per es., rassomiglia ben poco ad un gran cardo scozzese, eppure i botanici considerano queste due piante come affatto simili; il bambù è una sorta di graminacea, e la canna da zucchero appartiene essa pure a questa famiglia insieme col frumento e coll'avena.

37. Classificando una collezione di oggetti, non solo aggruppiamo cose che si rassomigliano, ma spesso dividiamo le grandi classi in altre più piccole, in ciascuna delle quali la rassomiglianza è maggiore. Cosi la classe delle sostanze bianche può dividersi in quelle che sono solide e in quelle che sono fluide; quindi noi abbiamo due classi minori di sostanze, bianche solide e bianche fluide. È bene aver nomi che servano ad indicare che una classe è contenuta in un'altra: la classe che si divide in due o più classi minori, costituisce il *genere;* e le classi più piccole, in cui questo è diviso, diconsi *specie: materia bianca solida* è una specie del genere *materia bianca.* Se si prende *casa* come genere, *casa di abitazione* ne sarebbe una specie; e, volendo, noi possiamo di nuovo della specie formare un genere, suddividendola ancora: *casa d'abitazione di mattoni* sarebbe una specie del genere *casa d'abitazione:* e così, continuando, si può quasi dire non vi sia confine alle suddivisioni; come ad esempio, casa *d'abitazione di mattoni nuova, grande casa d'abitazione di mattoni nuova, grande casa d'abitazione di mattoni nuova in stile del Rinascimento,* e via via.

38. Sovente è difficile il decidere qual sia la via migliore, in un dato caso, per dividere una grande classe in altre piccole. La via più comune è di fare simultaneamente altrettante specie, quante sono le cose differenti che noi possiamo immaginarci come simultaneamente

appartenenti a quella classe. Possiamo così dividere i *battelli* in *battelli a vela, battelli a vapore* e *battelli a remi;* le *bestie da soma* in *cavalli, muli, asini, cammelli, elefanti;* i *libri* in libri che trattano di storia, di geografia, di biografia, di letteratura generale, di scienze fisiche o morali, di arti, di economia politica, di teologia, di poesia, di avventure romanzesche, di pubblicazioni periodiche e via via; ma nel fare tali classificazioni possiamo essere quasi sicuri di cadere in errori di logica.

39. Innanzi tutto le specie o le piccole classi facilmente si compenetrano l'una nell'altra, se non si ha cura di far le divisioni colla massima diligenza. Se dividiamo il popolo inglese in uomini, donne, fanciulli, poveri, vagabondi, ciechi, sordomuti e forestieri, commettiamo parecchi errori evidenti; perchè i poveri, i ciechi, i sordomuti e i forestieri possono essere uomini o donne o fanciulli; cosicchè, se sono stati contati una volta sotto quel capo, non possono più essere contati di nuovo come poveri, ciechi e via discorrendo. I vagabondi sono una specie di poveri, dai quali spesso non si saprebbe come distinguerli. V'ha di più: i vagabondi e i forestieri possono pur essere ciechi o sordomuti. Nel dividere i libri sarà impossibile farne una classificazione secondo la quale un libro debba ascriversi sempre ad una specie e ad una specie sola. È certo che qui le specie verranno a compenetrarsi. Vi possono essere libri di storia dello scibile, che ugualmente bene

troverebbero posto tanto nella classe della storia, quanto in quella delle scienze fisiche; altri libri sono per metà biografia e per metà storia, come per esempio, il *Parini e il suo secolo*, di Cesare Cantù. Nessuno può dire, per certo, in qual classe s'ha da porre qualunque libro. Tali classificazioni non solo sono cattive logicamente, ma sono altresì di poca utilità; eppure le troviamo nei cataloghi di molte biblioteche (1).

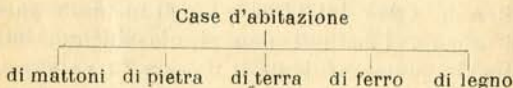
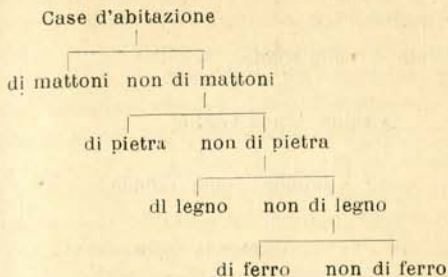
40. Un' altra difficoltà sta in questo, che nel fare tali classificazioni non si è quasi mai certi di stabilire tante specie che valgano a comprendere tutte le cose che appartengono al genere. Ci sono bestie da soma che non sono nè cavalli, nè muli, nè asini, nè cammelli, nè elefanti; i lama, per esempio, dell'America meridionale, i *yak* del Thibet, i bovi in molte parti del mondo. I battelli non si classificano tutti colla divisione di battelli a vela, a vapore, a remi; vi sono dei battelli a ruote, mosse da un albero o manubrio posto nell'interno del battello; vi sono i battelli dei canali, rimorchiati da cavalli o da uomini; chiatte mosse dalla forza della corrente; navicelle che salgono o scendono un fiume colla marea.

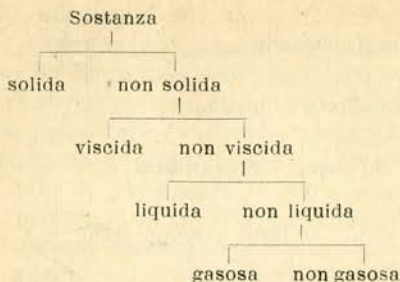
(1) Ci pare che l'A. qui sia troppo esigente rispetto ad alcune classificazioni. Malgrado la difficoltà di una classificazione di libri per materia, essa si potrà pur fare, per la maggior parte dei libri, con sufficiente precisione; e sarà sempre di grande giovamento nel catalogo di una biblioteca.

(*Nota del traduttore*).

41. Si evitano tutte queste difficoltà, col *metodo perfettamente logico di dividere ciascun genere in due sole specie e non più, e in modo che una specie abbia una qualità particolare e l'altra non l'abbia.* Così, se io distinguo le case d'abitazione in quelle fatte di mattoni e quelle che non sono di mattoni, sono sicuro del fatto mio; quando anche non sapessi esattamente che cosa sono le case d'abitazione son certo che tutto quanto è abitazione spetterà o alla specie di quelle di mattoni, oppure all'altra di quelle che non son fatte di mattoni. Il che non sarebbe, se dividessimo il genere simultaneamente in molte specie. Supponete, per es., che io divida le abitazioni così:

Case d'abitazione

di mattoni — di pietra — di terra — di ferro — di legno

Sorge subito l'obiezione che le case possano essere costruite con altri materiali diversi da quelli qui indicati. Nell'Australia, per esempio, vi sono case fatte colla corteccia dell'albero della gomma; gli Esquimesi vivono in case di neve: le tende si possono considerare quali case di tessuti; ci possono essere case di maiolica, di carta, di paglia, e via dicendo. Eviterò tutte queste difficoltà logiche collo stabilire non più di due specie per volta, nel seguente modo:

È certo che in questa divisione ho lasciato il posto per classificare ogni sorta possibile di case, perchè una data casa non fatta di mattoni nè di pietre, nè di legna, nè di ferro, cade pure sotto le specie a destra di case non in ferro, non in legno, non in pietra, non in mattoni.

42. Se inoltre dividiamo le sostanze in due specie, solide e non solide, ogni sostanza deve cadere nell'una o nell'altra specie, e nessuna può cadere in ambedue. Certo è che vi sono gradi di solidità che si trovano in sostanze come il catrame, la melassa, il mastice, e via dicendo, che si possono chiamare semi-solide; ma, se sono solamente tali, non si devono mettere nella classe dei solidi, e pertanto andranno in quella delle cose non solide. Se è necessario, possiamo fare una nuova classe delle cose viscide o semi-fluide; e via via seguitando a dividere nello stesso modo, potremmo fare una serie di divisioni come questa:

Nel leggere questa divisione, non possiamo non intendere che le cose liquide sono tanto non viscide quanto non solide, e che le sostanze gasose sono non liquide, non viscide, non solide. Per tal modo non è possibile alcun errore logico, poichè, inteso realmente che cosa sia corpo solido, viscido, liquido e gasoso, ogni sostanza qualsiasi deve cadere sotto una divisione, e soltanto sotto una. Se si trova una qualunque sostanza, come la gomma elastica o la gelatina, che non sia nè solida, nè viscida, nè liquida, nè gasosa, resta ancora, in tal caso, una divisione, quella precisamente dei non solidi, non viscidi, non liquidi, non gasosi.

Questo modo di classificare le cose può parere incomodo, ma in realtà è la sola maniera veramente logica. Altri metodi di dividere un genere in specie sono giusti soltanto quando si fondano su questo medesimo principio, quantunque ciò non apparisca (1).

(1) Per quanto un tale sistema paja rigorosamente lo-

43. Ora vediamo che cosa si fa precisamente quando si considera l'abitazione di mattoni come una specie del genere abitazione. Non vi sono certo altrettante abitazioni di mattoni quante sono le abitazioni, perchè escludiamo dalla specie tutte le abitazioni costruite con pietra, legno, ferro o altro. Troviamo cosi che *la specie è meno estesa del genere* (art. 22). Da un lato la specie ha una significazione meno ampia del genere, perchè il numero di case che si chiamano abitazioni di mattoni, è minore del numero delle case che si chiamano abitazioni; ma da un altro lato la specie ha un significato maggiore del genere, perchè abbiamo una nozione più completa delle cose. Sappiamo che qualunque cosa, classificata fra le case di mattoni, non è solamente un'abitazione, ma che è anche fatta di mattoni. Ciò si può esprimere

---

gico, esso non è in realtà nè logico, nè comodo. Non è possibile stabilire un sistema unico e numericamente determinato per le divisioni. Come queste non possono sempre essere tricotomiche, non possono neanche sempre essere dicotomiche. Certamente, se io prendo una sola proprietà, posso stabilire sempre con essa una dicotomia come *A non-A*; ma se unisco due o più qualità, come A B C, non posso sempre fare questa divisione: A B C, A B non C. Posso dividere il triangolo isoscele in acutangolo e in non-acutangolo; non posso dividere ugualmente il triangolo equilatero così, perchè è sempre necessariamente acutangolo. — La verità è che neanche la logica è una scienza puramente formale, la quale possa fare intieramente astrazione dal contenuto delle nostre cognizioni (Vedi la mia opera citata, vol. 1, §§ 72 e 85).

(*Nota del traduttore*).

dicendo che *la specie ha una comprensione maggiore del genere*, intendendo per *comprensione* (art. 22) il numero delle qualità appartenenti a tutte le cose contenute nella classe.

44. La qualità per ragion della quale si divide un genere in due o più specie, chiamasi *la differenza*. Nell'articolo precedente *case di mattoni*, oppure *fatte di mattoni*, è il carattere per cui si distingue la specie delle abitazioni di mattoni da tutte le altre abitazioni. Così può dirsi che aggiungiamo la qualità di esser fatta di mattoni alle qualità di abitazione, per stabilire il carattere della specie che si ricerca. Queste qualità, cioè quelle comuni a tutto il genere, coll'aggiunta della differenza, costituiscono la definizione della specie. *S'intende per definizione la precisa indicazione delle qualità che bastano appunto a distinguere una classe*, e così a dirci esattamente quali cose spettano ad una classe e quali no. Nulla di più importante del saper definire chiaramente le classi di cose delle quali si parla, quantunque ciò sovente sia un còmpito difficile. Nel nostro caso la definizione dell'abitazione di mattoni consisterà nella differenza *mattoni*, aggiunta alla definizione di *casa d'abitazione;* la quale, alla sua volta, può dirsi consistere nella particolarità aggiunta alla definizione di casa, che questa viene usata per abitazione.

45. Non si può supporre che tutte le qualità di una cosa debbano esser comprese nella definizione di essa. Una data qualità può spettare

ad alcuni individui di una classe e non agli altri, nel qual caso tale qualità non può evidentemente far parte della definizione. Alcuni mattoni sono rossi, altri bianchi, altri turchini; allora le qualità di rosso, bianco, turchino, non sono ammesse a far parte della definizione di *abitazione di mattoni,* ma si diranno *accidenti della specie.* Per accidente s'intende qualunque qualità o specialità che può spettare o non spettare ad una classe, come a dire accidentalmente. Vi sono altre qualità che spettano a tutta una classe, e pure non sono ritenute come parte della definizione. *Tali qualità chiamansi proprietà della classe.* Si potrebbe dire che è proprietà di tutte le case d'abitazione di mattoni quella di esser durevoli. È proprietà della classe *uovoli* quella di esser mangerecci; è proprietà di tutta la gran classe delle graminacee quella di non esser velenose.

46. Ora si capisce quanto importi il sapere classificare e definire accuratamente le cose, poichè, messi in grado di poterlo fare, conosceremo poscia facilmente anche le proprietà delle cose. Le qualità delle cose non sono mescolate alla rinfusa; ma alcune seguono da altre o sono legate con esse, il che riesce evidente nel caso delle figure geometriche. La specie *triangolo* si definisce come quella che comprende le figure rettilinee trilatere: il genere è *figura rettilinea* o *figura fatta intieramente da linee rette,* e la differenza è *di tre lati,* per la quale i triangoli si distinguono dalle figure di quattro, cinque o

più lati. Ma, oltre all'essere figure rettilinee trilatere, i triangoli presentano sempre molte altre proprietà: i tre angoli di un triangolo, sommati insieme, fanno sempre esattamente due angoli retti; alzata una perpendicolare dalla metà di ciascun lato del triangolo, le tre perpendicolari si incontrano in un punto; e lo stesso avviene delle bisettrici degli angoli. Molte altre sono le qualità comuni a tutti i triangoli, come si può vedere in qualunque libro di geometria, le quali tutte si possono, a buon diritto, chiamare proprietà dei triangoli. Il circolo si può definire una figura piana, in cui tutti i punti della periferia sono equidistanti da uno stesso punto; ma le proprietà dei circoli, per altro, sono numerosissime, e non v'è libro che le abbia descritte appieno.

VIII. — Proposizioni.

47. Ora che abbiamo sufficientemente studiata la natura e l'uso dei termini logici, eccoci alla seconda parte della logica, quella che tratta delle proposizioni. Come abbiamo già veduto (art. 11), una proposizione ordinaria è la riunione di due termini mediante un verbo, che perciò è detto *copula*. Solamente quando affermiamo nel modo indicato che v'è convenienza o connessione fra due termini, ovvero affermiamo una cosa di un'altra, si può dire che noi siamo nel vero o nel falso. Qualora io dicessi *il tempo*, senz'altro, nessuno può sapere che cosa voglio dire, o se

voglio dire qualche cosa; nessuno mi può rispondere nè dire se io sia nel vero o nel falso; ma quando dico *il tempo è caldo*, gli altri possono giudicare se fra i due termini vi ha una relazione corrispondente a ciò che essi sentono. Vediamo che cosa precisamente si intende per proposizione.

In quest'altro esempio *le monete sono metalliche* abbiamo un termine generale concreto, *le monete*, unito ad un altro termine generale concreto, *metalliche*, che può equivalere a *fatte di metallo*. La proposizione dichiara che la qualità di essere fatte di metallo appartiene a tutte le monete. La cosa a cui si pensa principalmente in questo esempio sono le monete; quindi il termine *monete* dicesi *soggetto della proposizione*.

Spesso possiamo conoscere il soggetto di una proposizione, perchè è messo per primo. La copula *sono* viene dopo, e lega il soggetto a parole che indicano la qualità che gli è attribuita cioè *metalliche*. Questo è il *predicato della proposizione*, parola derivata dal latino che vuol dire: *ciò che si enuncia od afferma*. La proposizione quindi si compone del soggetto, della copula e del predicato, disposti nell' ordine indicato.

48. Si può spiegare il senso di una proposizione in un altro modo che però torna lo stesso. Vi sono nel mondo molte monete e un numero ancor maggiore di cose fatte di metallo; quando dico *le monete sono fatte di metallo*, asserisco che tutte le monete si trovano

fra le cose fatte di metallo. Se ci piacesse immaginare di raccogliere in un cumulo tutte le cose di metallo che si trovano nel mondo, e se ne traessero poi fuori le monete, si avrebbero così raccolte tutte le monete possibili; poichè, se alcune ne sussistessero, le quali non si trovassero nel supposto cumulo, non sarebbero fatte di metallo, essendochè tutte le cose fatte con tal materia sono state messe nel cumulo. Si riesce così a questo risultato che una proposizione, come quella descritta, afferma che *il soggetto è il nome d'una cosa, o classe di cose comprese in quel maggior numero di cose, il cui nome fa da predicato.*

49. Ho detto che una proposizione consta del soggetto, della copula e del predicato, disposti nell'ordine indicato; ma non sempre queste parti si succedono nel detto ordine quando si scrive e si parla. Qualche volta c'è inversione e il predicato sta per primo come negli esempi: *beati sono i pacifici*; *indistruttibile è la verità.* In tali casi occorre qualche discernimento per giudicare qual'è il soggetto e quale il predicato, guardando all'ufficio e al senso delle parole. Le parole *beati* e *indistruttibili*, essendo ambedue aggettivi, sono evidentemente predicati. Spesso anche la copula non è espressa in un modo distinto, ma si contiene nel verbo. Il *sole splende* pare una proposizione di due termini senza copula, ma in realtà vuol dire *il sole è splendente.* In latino, in italiano, un sol verbo può costituire una proposizione completa: leggo, scrissi,

veni, vidi, vici. La scienza del linguaggio mostra, per altro, che ciascuna di queste singole parole nacque dall'unione del soggetto, della copula e del predicato.

50. Le proposizioni però sono di diverse specie; e quella che fin qui abbiamo considerata è di genere *affermativo. Le proposizioni negative affermano che il predicato non comprende il soggetto.* Quando dico *le monete non sono combustibili*, penso a due classi di cose al tempo stesso, *monete e cose combustibili*; ma concludo che le monete non sono comprese fra le sostanze combustibili, quali sono il legno, il carbone, l'olio, il gas. Se avessimo un museo che contenesse solo oggetti combustibili, non vi si troverebbe una sola moneta; come pure in un museo di monete non si troverebbe materia alcuna combustibile. La proposizione negativa rispetto alle monete, di cui qui si tratta, dichiara che il soggetto e il predicato sono del tutto separati, e che le cose comprese in una delle due classi non si trovano parimenti nell'altra. La proposizione negativa si riconosce dalla parola *non* o *niuno* che l'accompagna, o dalle locuzioni avverbiali e congiuntive in cui la voce *non* entra o integralmente o come parte di un composto; per esempio *non mai*, *giammai*, *nemmeno*, *neppure*, ecc.

51. Da quanto si è esposto parrebbe che vi siano soltanto due generi di proposizioni, le affermative e le negative; ma bisogna aggiungere che vi sono ancora proposizioni di un genere

totalmente diverso. Nelle *proposizioni ipotetiche* non si afferma la convenienza del predicato col soggetto, se non sotto certe condizioni. Così *se l'acqua è bollente, scotta,* è una proposizione ipotetica che afferma, non già che tutta l'acqua sia fra le cose che scottano, ma che, quando essa è bollente, scotta. *Se la polvere pirica è umida, non esplode;* questa è una proposizione ipotetica negativa, poichè afferma che la polvere, quand'è umida, non è fra le cose che esplodono. Le proposizioni ipotetiche si riconoscono generalmente dalla particella *se* che contengono; ma è da dubitarsi che esse differiscano gran fatto dalle proposizioni ordinarie già considerate. Possiamo dire benissimo *l'acqua bollente scotta* e *la polvere umida non esplode,* evitando così l'uso della particella *se.*

52. V'è una terza classe di proposizioni, le quali chiamansi *disgiuntive*, e contengono talora la particella *o,* vuoi unica vuoi ripetuta, tal'altra qualcuno de' suoi sinonimi. Per esempio il *fulmine è a saetta o a zig-zag; gli archi sono o tondi o a sesto acuto; gli angoli sono ottusi o retti o acuti.* Queste proposizioni contengono, come vedesi, più di un predicato, e non dicono a quali di essi appartenga il soggetto. Gli archi non sono sempre tondi, e se non sono tondi, sono a sesto acuto, se non sono a sesto acuto sono tondi. Vi ha scelta di predicati. Le proposizioni disgiuntive sono molto importanti ma più difficili a comprendersi delle altre specie di proposizioni; perciò sarà meglio studiarle

ulteriormente, quando noi avremo conosciuta la natura del ragionamento sillogistico (1).

53. Abbiamo veduto che le proposizioni possono essere affermative o negative. — Esse differiscono anche riguardo a ciò che dicesi *la quantità della proposizione*, la quale dipende dalla quantità del soggetto di cui il predicato è affermato. Quando dico: *tutte le nuvole del cielo sono composte di particelle d'acqua*, intendo d'affermare che tutte le nuvole, che si vedono nell'atmosfera, trovansi fra le cose composte di minute particelle d'acqua. V'hanno anche altre cose formate di tali particelle, nebbia per esempio, caligine, vapore acqueo, schiuma, ecc. Si può dire adunque che il predicato, in questa proposizione, conviene universalmente a tutte le nuvole del cielo, e quindi una simile enunciazione chiamasi una *proposizione universale*.

54. Se dico: *alcune persone sono sordomute*, la quantità del soggetto *persone* è limitata, parziale, perchè, come indica l'aggettivo *alcune*, io intendo asserire che solo una parte del soggetto *persone* è riconosciuta appartenere alla classe dei sordomuti. Ogni proposizione nella quale si enuncia che il predicato conviene ad una parte del soggetto, chiamasi *proposizione*

(1) L'A. non distingue le proposizioni partitive da quelle propriamente dette disgiuntive, che esprimono una comprensione indeterminata. – V. La mia op. cit. vol. I, §§ 91 e 83. (*Nota del traduttore*).

particolare. Eccone altri esempi: *pochi Inglesi sanno parlar cinese; molti Inglesi emigrano; certi libri sono buoni solo da consultare; quasi tutti i temporali sono annunziati da un abbassamento del barometro*. Le proposizioni particolari possono essere o negative od affermative; così, *l'acqua di qualche pozzo non è potabile*, è una proposizione negativa particolare. Anche le proposizioni universali possono essere o negative od affermative; perciò, come due volte due fanno quattro, veniamo ad avere quattro principali sorte di proposizioni, cioè, proposizioni affermative universali, proposizioni negative universali, proposizioni affermative particolari e proposizioni negative particolari. Ora andiamo innanzi a studiare con la maggior esattezza la natura e l'importanza di ciascuna di queste quattro specie di proposizioni.

55. Quando intendiamo di fare un'enunciazione di tutte le cose che possono essere contenute sotto un termine, noi prendiamo il termine *universalmente*, e allora, come spesso dicono i logici, *il termine è distributivo* (1). Nella proposizione *tutte le monete sono fatte di metallo*, il termine *monete*, come già spiegammo, è preso universalmente, ossia è distributivo, perchè l'ag-

(1) Le parole *distribuire, distributivo*, vengono intese qui ed anche nel seguito del libro, in un significato affatto speciale o tecnico; significano cioè: *prendere un idea o un termine in tutta l'estensione sua*, ovvero: *preso in tutta la sua estensione*.
(*Nota del traduttore*).

gettivo *tutte* indica che l'enunciazione vale per ogni singola moneta. Ma *il predicato è preso solo particolarmente e non è distributivo*: sarebbe assurdo supporre che intendessimo affermare che tutte le cose fatte di metallo sono monete. Possiamo solo aver inteso di dire che tutte le monete stanno fra le cose fatte di metallo, o che fanno parte di esse, e che, naturalmente, v'è un numero immenso di altre cose fatte di metallo. Dobbiamo aver cura di non dimenticare, che *una proposizione affermativa universale*, come quella che abbiamo esaminata *distribuisce il suo soggetto, ma non distribuisce il suo predicato.*

56. Si può dimostrare con molta evidenza

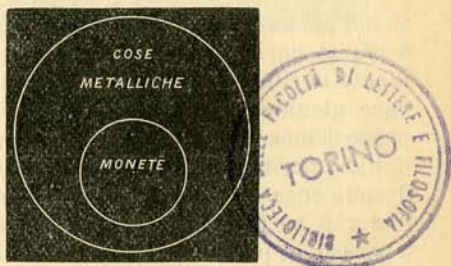



Fig. 1.

l'esatto senso di una proposizione, immaginando che le cose delle quali si parla siano racchiuse in circoli, come le pecore nell'ovile. Immaginiamo che tutte le cose fatte di metallo, e solo queste, siano chiuse nel maggior circolo

(fig. 1), e tutte le monete nel circolo minore. Siccome il circolo minore sta dentro il maggiore ne segue che tutte le monete sono incluse nelle cose fatte di metallo, essendo tali tutte le cose rinchiuse nel circolo maggiore. Ci gioveremo spesso di circoli per dimostrare come una classe o un termine siano inclusi totalmente o parzialmente in un altro, ovvero ne siano esclusi.

57. Quale esempio di proposizione negativa universale, prendiamo questa: *nessun'alga marina è pianta fiorifera;* ed ora vediamo diligentemente che cosa significhi. Qui si parla evidentemente di tutte le alghe marine, il soggetto quindi ha un carattere distributivo; ma il predicato *pianta fiorifera*, è forse preso in senso universale? La risposta sarà affermativa, se noi prima di decidere che nessun'alga marina è pianta fiorifera, dovremo esaminare tutte le piante fiorifere, tra le quali non dovremo trovare alcun'alga marina; altrimenti la nostra proposizione non sarebbe vera. La proposizione quindi afferma che nessun'alga marina è la medesima cosa di qualsiasi pianta fiorifera, cosicchè v'è perfetta separazione fra le due classi e nessuna pianta può essere inclusa in entrambe.

58. Ciò si può dimostrare colla fig. 2, nella quale il circolo che si suppone contenere tutte le alghe marine, sta fuori del circolo che contiene tutte le piante che fioriscono.

Se una parte qualunque di uno dei circoli cadesse sovra alcuna parte dell'altro, alcune

piante starebbero in ambedue le classi, mentre la proposizione afferma che nessun'alga marina trova posto nella classe delle piante che fioriscono. Si riesce dunque a questa importante verità, da doversi tener bene a mente, che *la proposizione negativa universale distribuisce o prende universalmente tanto il soggetto quanto il suo predicato.*

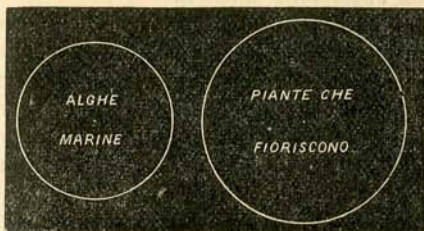



Fig. 2.

59. Non avremo alcuna difficoltà nell'ammettere che *una proposizione affermativa particolare non distribuisce nè il suo soggetto nè il suo predicato.* Prendiamo ad esempio la proposizione *alcune viole sono odorose.* Il soggetto *viole* non ha quindi un carattere distributivo, perchè la proposizione è particolare; anche il predicato non è distributivo, perchè non si può supporre che noi intendiamo di dire che alcune viole siano le sole cose odorose. V'è una quantità d'altri fiori, vi sono molte altre sostanze odorose, oltre alle viole; così che la proposizione deve essere presa come se fosse; *alcune viole*

sono nel numero delle cose odorose, o fanno parte delle cose che sono odorose. Il predicato quindi, come il soggetto, è preso particolarmente ossia non è distributivo.

Ecco altri esempi della stessa specie di proposizioni: *parecchie novelle insulse vengono pubblicate; molte melodie in tono minore sono melanconiche; pochi esemplari di architettura sassone sussistono ancora.*

60. In ultimo, sappiamo che in una proposizione negativa particolare, quale sarebbe « *alcune viole non sono odorose* », che *il soggetto non è distributivo*, mentre *possiamo facilmente scorgere che lo è il predicato.* Se non fosse vero che queste *alcune viole*, di cui si parla, e non altre fossero escluse dalla classe delle cose odorose, sarebbe falso il dire che esse sieno inodorose. Perciò noi vogliamo dire precisamente che *alcune viole non sono alcuna delle cose odorose*, dimodochè il predicato *cose odorose* è preso universalmente.

61. Allorchè ci proviamo a dimostrare il senso di proposizioni particolari per mezzo di circoli, è difficile di evitare errori: ma spesso commettiamo errori della stessa specie pensando e parlando, ed è bene star sull'avviso. Quando diciamo *alcune viole sono odorose*, si suppone generalmente che noi intendiamo dire che *alcune viole* sono tali ed altre non sono; e in questo caso una proposizione affermativa significa veramente lo stesso di un'affermativa e di una negativa messe di seguito, ossia:

Alcune viole sono odorose,
Alcune viole non sono odorose.

Ma il dire una cosa e significarne un'altra non è logico. Quando diciamo *alcune viole sono odorose*, si deve intendere che vogliamo significare semplicemente che *alcune viole sono odorose*, lasciando affatto indeciso se altre viole siano o non siano odorose. In parecchi casi veramente non lo sappiamo. Senza tema di errare posso, p. esemp. affermare che *alcuni cani discendono dai lupi*, essendo pressochè certo che questa è la provenienza di alcuni cani; ma si potrebbe in appresso mettere in sodo, che tutti i cani hanno tale origine, o che invece alcuni non l'hanno. Posso ancor dire che *alcuni metalli sono combustibili*, senza voler dire che alcuni non sono combustibili. Posso ben dire che *alcuni uomini o la maggior parte degli uomini ridono*, senza bisogno di cercare se in fatto tutti gli uomini ridano. Non essendo certi che alcuni non ridano non si deve supporre che io asserisca ciò, quando dico che alcuni ridono. Allorchè dunque non v'è certezza del contrario, la parola *alcuni* dev'essere intesa nel solo suo valore di *alcuni* e dubitosamente di tutti. Senza tema di errare, la parola *alcuno* dev'essere intesa a significare *alcuno* e potrebbe anche significare *tutti*. Posso dire benissimo: alcuni cani, e forse anche tutti discendono dai lupi, quantunque di poi si possa dimostrare non essere vero che tutti i cani abbiano tale provenienza.

62. Ora, tornando all'uso dei circoli per dimostrare il significato delle proposizioni di cui si parla, ci imbattiamo in una difficoltà di questo tenore. Se io disegno due circoli che si intersechino l'un l'altro, come nella fig. 3, ed occupo uno dei circoli con *viole*, e l'altro con *cose odorose*, la figura significa ad evidenza, che parte della classe *viole* sta nella classe delle *cose odorose*: per conseguenza, un'altra parte

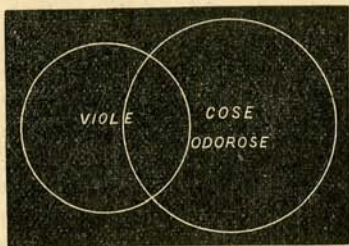



Fig. 3.

della stessa classe *viole*, resta fuori delle *cose odorose*, cosicchè, tanto la affermativa particolare quanto la negativa particolare sono rappresentate a un modo. Per evitare la difficoltà potremo far uso d'un circolo che abbia una parte della circonferenza punteggiata. La figura 4, mostrerebbe che alcune viole sono indubitatamente comprese nel circolo delle cose odorose, ma la tratta punteggiata potrebbe significare che è dubbio se vi siano o non vi siano alcune viole che veramente rimangono fuori delle cose

odorose. Una tal figura rappresenta così il significato della proposizione affermativa particolare.

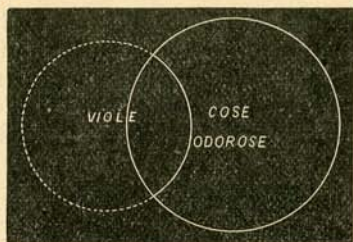



Fig. 4.

Se la parte punteggiata di un circolo giace nell'interno dell' altro, come nella figura 5, ciò

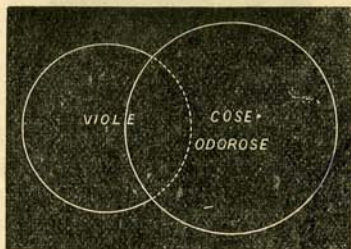



Fig. 5.

significherà evidentemente che si ammette esservi alcune viole al di fuori delle cose odorose ma che è dubbio se ve ne siano o non ve ne siano dentro. Questo è il vero significato della proposizione negativa particolare.

IX. — Come si cambiano le proposizioni.

63. Studiata la natura di ciascuno dei quattro principali generi di proposizioni, dobbiamo considerare i vari modi coi quali possiamo dedurre od inferire una proposizione da un'altra. Sovente possiamo enunciare la medesima ve-

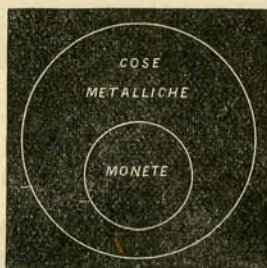



Fig. 6.

rità con parole diverse, allo stesso modo che possiamo foggiare in forme diverse la stessa creta, quantunque resti sempre la medesima sostanza. Possiamo far lo stesso colle proposizioni: torna la stessa cosa il dire, per esempio, *tutte le monete sono metalliche*, come il dire *non v'ha moneta che non sia metallica*.

64. Ora, valendoci ancora dei circoli, se supponiamo che tutte le cose metalliche occupino un circolo grande, ne segue che ogni cosa non metallica è fuori del circolo; e, poichè si sup-

pone che tutte le monete stanno dentro al circolo piccolo racchiuso nel grande, ne segue che non vi può essere moneta che si trovi fuori del circolo grande, ossia fra le cose non metalliche. È lo stesso infine che dire che tutte le monete stanno dentro il circolo delle cose metalliche e che nessuna di esse sta fuori. In tal modo possiamo sempre tramutare una proposizione affermativa universale in una negativa universale e viceversa, mantenendo la stessa significazione. Cosi il dire *non vi sono cose che non possono essere utili*, non è che un modo più lungo per dire *tutte le cose possono essere utili*. Sarebbe bene che il lettore si abituasse da sè medesimo a fare con rapidità ed esattezza questo e parecchi altri cambiamenti di proposizioni che verrò descrivendo.

65. Possiamo sempre cambiare una proposizione voltandola in modo che la parola la quale dapprima era soggetto, divenga predicato e viceversa. Dicesi allora che si converte la *proposizione*, e la nuova proposizione chiamasi la *inversa* dell'altra. Ma non ne segue che la nuova sarà sempre vera, se l'altra era vera: qualche volta è cosi, qualche altra no. Se dico: *certe chiese sono edifizi di legno,* posso convertire la proposizione e dire: *certi edifizi di legno sono chiese*, e resta il medesimo significato. Questo modo di cambiamento si chiama *conversione semplice,* perchè per avere una proposizione nuova non si fa altro che spostare semplicemente il soggetto e il predicato. Cosi vediamo

che la *proposizione affermativa particolare può essere convertita semplicemente.* E tale è anche il caso della proposizione negativa universale *nessun fiore grande è verde*, la quale può convertirsi semplicemente in: *nessuna cosa verde è un fiore grande*, scrivendo puramente *cosa verde* in luogo di *fiore grande* e *fiore grande* in luogo di *cosa verde.*

Servendoci di circoli (vedi la figura 7), poichè

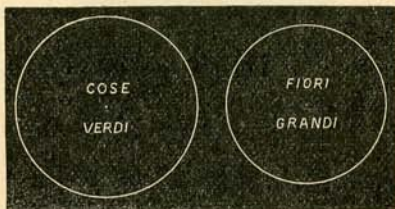



Fig. 7.

le cose verdi sono affatto separate dai fiori grandi, ne segue evidentemente che i fiori grandi sono affatto separati dalle cose verdi.

66. La faccenda diventa un po' più intricata quando si vuole convertire una proposizione affermativa universale. Dire che *tutti i pesci sono animali* è una verità; ma convertendo semplicemente questa proposizione in quest'altra: tutti gli animali sono pesci, si viene ad un risultato assurdo; perchè come abbiamo detto nell'artic. 55, il predicato di una proposizione affermativa universale è realmente particolare.

Noi non vogliamo dire che i pesci siano *tutti* gli animali che esistono, ma solo alcuni animali. La proposizione dovrebbe propriamente suonare: *tutti i pesci sono alcuni animali*; e colla conversione semplice si avrebbe: *alcuni animali sono tutti pesci.* Ma quasi sempre omettiamo gli aggettivi *alcuni, certi,* e *tutti,* quando essi cadono sul predicato; dimodochè la proposizione conversa diventi *alcuni animali sono pesci.* Questa specie di cambiamento chiamasi *conversione limitata;* e vediamo che *una proposizione affermativa universale così conversa dà una proposizione affermativa particolare.*

67. Ciò riescirà semplicissimo ed evidente se vi poniamo molta attenzione; eppure è tanto comune il trovar gente che sbaglia per negligenza e precipitazione nel riflettere. Osservando gli animali vediamo che tutti possono muoversi in uno o in un altro modo, e ci abituiamo così a pensare che *tutti gli animali sono cose che si muovono,* tanto che al vedere una cosa che si muove spontaneamente siamo inclinati ad inferirne che sia un animale. Noi convertiamo la proposizione male e ne inferiamo che *tutte le cose che si muovono sono animali.* Ora questo è certamente falso; perchè non solo vi sono piante sensitive, silene, drosere ed altre piante grandi che si muovono quasi come animali, ma vi è anche un numero immenso di piante piccolissime visibili solo con un buon microscopio, che si muovono continuamente quasi colla rapidità di piccoli animali. È pure un fatto curioso che si

osserva in piccolissime particelle di creta, di fango, di vetro e di sabbia, le quali messe nell'acqua pura di fonte ed esaminate con un buon microscopio, si vedono muoversi rapidamente.

68. È tuttavia naturale che si commettano errori qualche volta nel convertire proposizioni affermative universali, perchè in non pochi casi possiamo a buon diritto farne la conversione semplice. Tale è certo il caso quando soggetto e predicato sono termini singolari (articolo 14) Cosi *il re d'Italia è il figlio di Umberto I°* è proposizione che possiamo convertire semplicemente in quest'altra: *il figlio di Umberto I° è il re d'Italia.* Il poeta Pope dice: *il vero studio del genere umano è l'uomo,* ma noi possiamo esprimere l'identico concetto dicendo: *l'uomo è il vero studio del genere umano* (1).

69. In altri casi i termini generali possono coincidere esattamente l'uno coll'altro. È verità facilmente dimostrata in geometria, che tutti i triangoli di tre lati eguali hanno tre angoli eguali: al tempo stesso tutti i triangoli di tre angoli eguali hanno tre lati eguali: tanto che possiamo esprimere le due verità in una volta dicendo: *tutti i triangoli di tre lati eguali sono tutti triangoli di tre angoli eguali.* Espressione che si può convertire semplicemente in que-

(1) Non è vero che le proposizioni singolari si possano sempre convertire. — Vedi nella mia opera citata (vol. 1, pag. 100) la regola generale di questa conversione.
(*Nota del traduttore*).

st' altra: *tutti i triangoli di tre angoli eguali sono tutti triangoli di tre lati eguali.* Ogni qualvolta quindi troviamo una proposizione la quale esprime che una cosa o una classe è un' altra o s'accorda con un'altra, bisogna aver cura di verificare esattamente se il soggetto s' accorda o abbraccia tutto il predicato, ovvero solamente una parte. Nella proposizione *tutti i pesci sono animali*, i pesci sono solo una parte degli ani-

Fig. 8.

mali; ma i triangoli di tre lati eguali corrispondono esattamente ai triangoli di tre angoli eguali: e non vi sono altri triangoli di tre angoli eguali all' infuori di quelli che hanno tre lati eguali.

Volendo porre una delle proposizioni ora considerate, nella forma di un diagramma circolare, basterà un circolo solo. Il circolo che contiene *uomo*, deve, come nella fig. 8, potersi coprire esattamente e coincidere con quello *il vero studio del genere umano*, se il poeta Pope ha ragione.

70. V'è ancora un altro, ma più difficile modo di convertire le proporzioni affermative universali. Se *tutte le monete sono metalliche*, ne segue che *tutte le cose non metalliche non sono monete*; eppure alcuni si direbbero incapaci di rilevare a tutta prima questa conseguenza. Un diagramma ce lo mette meglio in chiaro. Nella fig. 9 si suppone che tutte le cose metalliche siano dentro al

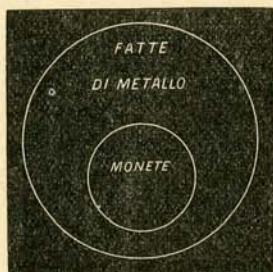



Fig. 9.

gran circolo, e tutte le cose non metalliche al di fuori di questo circolo. Ora, poichè tutte le monete sono dentro al circolo più piccolo, è evidente che nessuna delle cose non metalliche, che stanno fuori del circolo grande, potrà stare dentro al circolo piccolo. Oppure con altre parole: se tutte le monete sono metalliche, è impossibile che ciò che non è metallico sia una moneta, perchè allora dovrebbe essere anche metallica: altrimenti la stessa cosa sarebbe a un tempo metallica e non metallica: il che è

assurdo. Da ogni proposizione affermativa universale, possiamo quindi dedurre una nuova proposizione, che è la negazione del predicato di prima, quale suo soggetto, e la negazione del soggetto di prima, quale suo predicato.

Possiamo far lo stesso cambiamento anche a ritroso; dalla proposizione *tutti gli esseri non utili sono esseri non viventi* possiamo dedurre questa: *tutti gli esseri viventi sono esseri utili*; poichè procedendo a invertire quest'ultima proposizione nel modo or ora descritto, abbiamo *tutti gli esseri non utili sono esseri non viventi*, che è appunto la proposizione dalla quale pigliammo le mosse.

X. — Sillogismo.

71. Nelle argomentazioni, di cui facciamo uso più frequente noi deriviamo o inferiamo una proposizione da due altre che la precedono. È noto, per esempio, che *tutte le monete d'argento italiane sono coniate alla zecca dello Stato* ed è noto altresì che *tutte le mezze lire sono d'argento*; da ciò segue che tutte le mezze lire sono coniate alla zecca dello Stato. Queste proposizioni appartengono alla specie delle affermative universali; ma possiamo pur sempre chiamarle con nomi diversi, secondo il posto che occupano nel discorso. L'ultima proposizione, dedotta dalle prime due dicesi *conclusione*, perchè l'argomentazione si chiude con essa. Le altre due proposizioni, delle quali deriviamo o infe-

riamo la conclusione, chiamansi *premesse*, perchè sono preposte o messe per le prime collo scopo di fondarvi il nostro ragionamento.

72. Non ci sarà difficile il trovare perchè, nel caso addotto la conclusione segua le premesse.

Una delle premesse ci dice che *tutte le monete d'argento italiane sono fra quelle coniate alla*

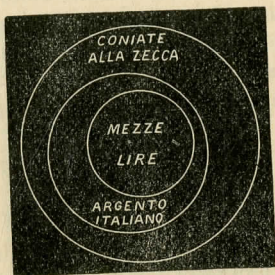



Fig. 10.

zecca dello Stato, quantunque non costituiscano il totale delle monete, perchè là si coniano anche quelle d'oro e quelle di bronzo. L'altra premessa ci dice che *tutte le mezze lire son monete d'argento* Dati tre circoli che contengano rispettivamente mezze lire, monete d'argento italiane e cose coniate alla zecca, come nella fig. 10, noi vediamo che le mezze lire appartengono alle cose coniate alla zecca, perchè fanno parte delle monete d'argento italiane, che colà si coniano.

73. Altro esempio di un'argomentazione nella quale si trae una proposizione da due altre, sarebbe il seguente:

Tutti gli elettori pagano imposte;
Nessun povero paga imposte;

dunque:

Nessun povero è elettore.

Qui la conclusione è una di quelle che si di-

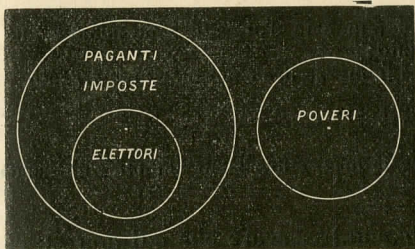



Fig. 11.

cono negative universali, e vien dedotta da due premesse, la prima delle quali è una proposizione affermativa universale, la seconda una proposizione negativa universale. Possiamo spiegare il ragionamento a questo modo: tutti gli elettori sono tra quelli che pagano imposte, mentre i poveri non si contano fra coloro che pagano imposte; onde i poveri sono affatto divisi dagli elettori. Valendoci ancora dei circoli, vediamo che il circolo degli elettori è compreso

in quello di coloro che pagano imposte, mentre il circolo dei poveri sta fuori, in modo che nessuna parte del circolo dei poveri tocca o invade quello degli elettori (1).

74. Quantunque in questo come in altri casi sia facilissimo vedere che la conclusione discende dalle premesse, pure non è sempre così. Dobbiamo pertanto esaminare in qual modo si formino buoni sillogismi ed a quali regole dobbiamo in essi conformarci. Prendiamo ancora a tal uopo il nostro primo esempio:

Tutte le monete d'argento sono coniate alla zecca dello Stato;
Tutte le mezze lire sono monete d'argento.

dunque:

Tutte le mezze lire sono coniate alla zecca dello Stato.

Dobbiamo osservare che qui non si ragiona che su termini o specie di cose, cioè, le mezze lire, le monete d'argento e le cose coniate alla zecca dello Stato. Di queste specie, quella delle monete d'argento non si presenta nella conclusione; si adopera solo per paragonare o congiungere le altre due specie di cose e nella figura 10, art. 72, il circolo che le spetta giace tra gli altri due circoli; onde chiamasi *il termine medio*. Il circolo maggiore, quello che

(1) Questo esempio non calzerebbe più colla legge elettorale italiana ora vigente. (*Nota del traduttore*).

contiene tutte le cose coniate alla zecca, è il predicato della conclusione, e questo chiamasi *il termine maggiore del sillogismo*, cioè *il termine più esteso.* Le mezze lire trovandosi, al contrario, nel circolo minore, formano *il termine minore* o *ristretto*, che è sempre il soggetto della conclusione.

75. Siccome avremo molto ad occuparci dei termini *maggiore*, *minore* e *medio*, insistiamo perchè il lettore non dimentichi che *il termine medio è sempre quello che non trovasi nella conclusione; che il termine maggiore è il predicato della conclusione; e che il termine minore è il soggetto della conclusione.* Conviene altresì dare nomi distinti alle due premesse: e però quella che contiene il termine maggiore si chiama sempre *premessa maggiore,* quella che contiene il termine minore, *premessa minore.* Si crede più regolare di scrivere per la prima la premessa maggiore; ma quand' anche si metta in secondo luogo, è pur sempre chiamata premessa maggiore, perchè contiene il termine maggiore.

XI. — Regole del Sillogismo.

76. Per conoscere se una argomentazione, che pare un sillogismo, sia veramente un sillogismo, dobbiamo esaminarlo diligentemente, e verificare se si conforma a certe regole. Aristotele, il gran logico, più di duemila anni sono, trovò queste regole, e segnò la via per decidere

quando certi sillogismi sono giusti e quando non lo sono.

In questi ultimi cinquant'anni, parecchi logici tentarono di trovare un modo migliore e più semplice, onde verificare se le argomentazioni sono giuste; ma non si sono ancora messi d'accordo. Fino a miglior decisione, sarà bene imparare le regole antiche, che sono certamente ingegnose ed utili.

77. Regola I. — Innanzi tutto, *un sillogismo deve contenere tre termini, e non più di tre termini,* perchè il ragionamento consiste nel paragonare fra di loro due termini per mezzo di un terzo, che abbiam chiamato termini medio. Se dunque vi fossero quattro termini, l'argomentazione si comporrebbe o di due sillogismi o non sarebbe punto un sillogismo. Supponiamo che vi siano quattro termini: mucca, animale ad unghia fessa, animale ruminante ed animale che ha due stomachi. Posso dire che *tutte le mucche sono animali d'unghia fessa* e che *tutti gli animali ruminanti hanno due stomachi,* ma ciò non darà per conclusione che *tutte le mucche hanno due stomachi,* finchè non si abbia un'altra proposizione che paragoni gli animali d'unghia fessa cogli animali ruminanti. Ma con questa terza proposizione possiamo fare due sillogismi completi; il primo dimostrerebbe che le mucche sono animali ruminanti, perchè hanno l'unghia fessa, e tutti gli animali d'unghia fessa sono animali ruminanti; il secondo, allo stesso modo, dimostrerebbe che, essendo

le mucche animali ruminanti, hanno conseguentemente due stomachi.

Un sillogismo deve adunque avere precisamente tre termini, nè più nè meno, e questi termini, come abbiam già visto (art. 74), chiamansi termine maggiore, medio e minore.

78. Regola II. — *Un sillogismo deve consistere in tre proposizioni e in tre sole*, una delle quali è la conclusione, e le altre due sono le premesse, maggiore e minore. Se vi fossero quattro proposizioni, una sarebbe la conclusione, e le tre altre le premesse. Ma due premesse bastano pel paragone dei due termini col termine medio; onde tre premesse o non costituiranno per nulla questo paragone o faranno due sillogismi. Ciò si fa manifesto nel riportato esempio delle mucche. Con due proposizioni possiamo dimostrare che una mucca è un animale ruminante, perchè ha l'unghia fessa; con una terza possiamo fare un nuovo sillogismo, col quale si dimostri che quell'animale ha anche due stomachi.

79. Regola III. — È regola importante che *il termine medio di un sillogismo debba essere distributivo, cioè preso universalmente, o in tutta l'estensione del suo significato, almeno una volta* nelle premesse. La ragione di questa regola non è troppo facile a capire, ma riescirà chiara cogli esempi. Con essa, in conclusione, si viene a dire che, se non si assume almeno una volta il termine medio in tutta la sua estensione, le due premesse si possono riferire a di-

verse parti del termine medio, e così potrebbe darsi che in realtà non vi fosse vero termine medio. Se dico che *alcuni animali sono carnivori*, e che *alcuni animali hanno due stomachi,* sarebbe assurdo l'inferirne per questo che gli animali carnivori hanno due stomachi. Gli *alcuni animali* carnivori possono essere, e sono infatti, del tutto distinti dagli altri *alcuni animali* che hanno due stomachi. Possiamo dire invero che vi sono quattro termini e che in tal modo s'infrange la prima regola del sillogismo, quantunque sembri che vi siano soli tre termini.

Ma se io argomentassi così: *alcuni animali sono carnivori, tutti gli animali consumano ossigeno, alcuni esseri consumanti ossigeno sono carnivori*, avrei un termine medio giusto (1). Gli *alcuni animali* della premessa maggiore non possono non essere parte di *tutti gli animali* della premessa minore, e così abbiamo un mezzo sicuro di paragone fra il termine maggiore ed il minore.

80. Regola IV. — Questa regola ci avverte di non inferire alcuna cosa per rispetto alla totalità d'un termine, se prima non fu detto alcunché per rispetto alla totalità del termine stesso nelle promesse. In altre parole, *nessun termine dev'essere distributivo nella conclusione, se già non era distributivo nelle premesse*. Sarebbe as-

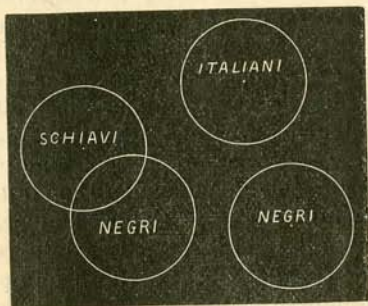
(1) Nel testo inglese si fa erroneamente entrare il termine medio (*animali*) nella conclusione.

(*Nota del traduttore*).

surdo fare questa argomentazione: le sostanze fragili non sono atte ad essere coniate, ma alcuni metalli sono sostanze fragili, dunque nessun metallo è atto ad essere coniato. Quello che devesi mettere il suo numero ad ogni figura naturalmente se ne potrebbe inferire, sarebbe che *alcuni metalli* non sono atti ad essere coniati e precisamente quelli che sono fragili; ma comprendervi altri metalli, non sarebbe altro che supporre intorno ad essi una nozione di cui non è fatto il benchè minimo cenno nelle premesse. Non è sempre facile accorgersi quando questa regola sia stata violata. Tornando all'esempio dell'art. 79, perchè alcuni animali sono carnivori, e tutti gli animali consumano ossigeno, non ne dobbiam concludere che tutti quelli che consumano ossigeno siano carnivori. Dobbiamo ricordare che la premessa minore: *tutti gli animali consumano ossigeno,* è una proposizione affermativa, la quale, come si spiegò ampiamente nell'art. 55, non distribuisce il proprio predicato, ossia non si riferisce a tutte le cose che consumano ossigeno. In altri casi, il modo col quale è violata questa quarta regola, riescirà meno chiaro a prima vista; ma questi casi li descriveremo meglio più avanti (articoli 87, 88).

81. REGOLA V. — È certo che *nulla si può dedurre da due premesse negative.* Una proposizione negativa asserisce che due termini differiscono, così che le specie di cose indicate dai termini sono in tutto o in parte distinte fra loro.

Se dico che nessun italiano è schiavo, e che nessun Moro è italiano, possiamo rappresentare gli italiani con un circolo interamente staccato da quello degli schiavi, e i Mori con un circolo del tutto distaccato da quello degli Italiani. Ma allora, dopo breve considerazione, vedremo che il circolo *Mori* può essere posto o a distanza da quello degli *schiavi*, o collocato in guisa che

Fig. 12.

lo invada più o meno. Questo significa che i Mori possono non esser punto schiavi, o che possono essere in parte schiavi o non schiavi, o possono essere tutti schiavi, perchè le due premesse nulla ci dicono in proposito.

82. Regola VI. — L'ultima delle regole principali del sillogismo è questa che, *se una premessa è negativa, la conclusione dev'essere negativa, e non possiamo avere una conclusione negativa, se una delle premesse non è negativa*.

Possiamo forse scorgere la verità di questa regola assai facilmente, riflettendo che una proposizione negativa è rappresentata da un cir-

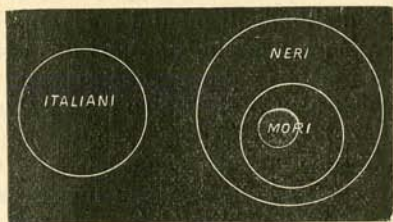



Fig. 13

colo fuori di un altro. Ora, se diciamo che tutti i Mori sono neri di carnagione, e che nessun

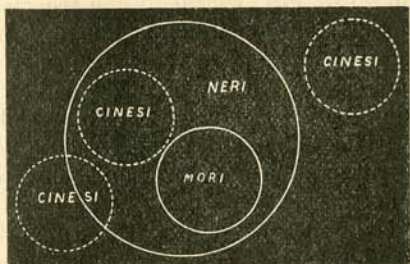



Fig. 14.

italiano è nero, il circolo *Mori* è dentro quelli degli uomini neri, mentre quello degli Italiani è fuori, per modo che il circolo *Italiani* deve essere fuori del circolo *Mori*, dando così un ri-

sultato negativo. È vero che possiamo avere i termini disposti diversamente. Le premesse potrebbero essere: *tutti i Mori sono neri, nessun Cinese è Moro.* Il circolo dei Mori è come prima dentro di quello degli uomini neri: ma il circolo dei Cinesi, quantunque fuori di quello dei Mori, può essere totalmente dentro quello degli uomini neri, o in parte dentro o in parte fuori, o del tutti fuori. Tali premesse allora nulla ci dicono intorno alla posizione relativa dei Cinesi e dei Mori, e vediamo che con una sola premessa negativa o abbiamo una conclusione negativa o non abbiamo conclusione alcuna.

83. La seconda parte della regola è, che non possiamo avere una conclusione negativa se una delle premesse non è negativa. Possiamo persuaderci di ciò, cercando con tre circoli a quale condizione dobbiamo soddisfare, perchè uno sia necessariamente fuori d'un altro; e si vedrà come ciò non si possa ottenere, se non mettendo un circolo dentro ed uno fuori del terzo coll'avvertenza che, come già s'è detto, metter fuori un circolo da un altro indica una proposizione negativa.

84. Ognuno che voglia essere buon logico deve aver presenti le regole del sillogismo ora descritte, deve rendersi atto, colla pratica, a scorgere prontamente se una argomentazione, che si suppone essere un sillogismo, sia conforme o non sia a queste regole. Darò ancora alcuni esempi del modo col quale si saggiano le argomentazioni, affine di decidere se queste

siano o non siano sillogismi giusti. Ci consentono, per esempio, le seguenti premesse, la conclusione che ne vien tratta?

Ogni città contiene una cattedrale;
Liverpool non contiene una cattedrale;

quindi Liverpool non è una città.

Qui il termine medio, ossia quello che non appare nella conclusione, è: *contiene una cattedrale.* Il termine minore è *Liverpool,* e il termine maggiore *città.* Abbiamo qui tre termini e non più, conforme alla prima regola, e abbiamo tre proposizioni e non più conforme alla seconda regola. La terza regola vuole che il termine medio sia distributivo, o preso universalmente, almeno una volta; e questo è il caso perchè la seconda premessa *Liverpool non contiene una cattedrale* è una proposizione negativa e quindi distribuisce il proprio predicato (articolo 57). Quanto alla quarta regola, Liverpool e città sono termini ambedue distributivi nella conclusione, ma sono distributivi ambedue anche nelle premesse, così che la regola è osservata. La prima premessa è affermativa, onde la quinta regola circa le due premesse negative non è violata. Si obbedisce pure alla sesta regola la quale vuole, che se una premessa è negativa, tale debba essere anche la conclusione, come è in questo caso. Così dunque l'argomentazione che abbiamo esaminato, è un sillogismo esattissimo.

85. Vediamo ora se le seguenti proposizioni

costituiscono un sillogismo:

> Tutti i minerali sono estratti da miniere;
> Tutti i carboni fossili sono estratti da miniere;

quindi, tutti i carbon fossili sono minerali.

Il termine medio, al quale in genere dobbiamo guardare innanzi tutto, è: *estratti da miniere*; ma bisogna notare tosto che ambedue le proposizioni che lo contengono sono affermative. Ora, le proposizioni affermative non distribuiscono i loro predicati (articoli 55, 59); cosicchè è violata la terza regola del sillogismo, la quale prescrive che il termine medio dev'essere distributivo almeno una volta. In tal caso dicesi che v'è *fallacia di un termine medio non distributivo.*

86. In una fallacia di questo genere cadde un'autrice, la quale scrisse un libro per dimostrare fra l'altre cose, che il portare capelli finti era dire una menzogna. Il suo ragionamento si riduceva in fine a questo, che il portare capelli finti è un ingannare, e il dire una menzogna è parimenti un ingannare. Ma il predicato ingannare è in ambi i casi particolare, e bisogna interpretarlo come se significasse uno dei modi di ingannare. Ora, si dice bugia, menzogna, l'ingannare con parole; ma non si dice propriamente così per significare un inganno fatto in altri modi.

Per costruire un'argomentazione giusta con questi dati, bisognerebbe ordinarla così:

> L'ingannare è sempre dire una menzogna;
> Il portare capelli finti è ingannare;

quindi il portare capelli finti è dire una menzogna.

Questo è un sillogismo perfetto, se si ammette che ogni caso di inganno sia un caso di menzogna; e se ciò fosse vero, la conclusione sarebbe vera. Ma è chiaro che nell' uso comune della parola menzogna, la prima premessa non è vera. V' è stato un filosofo il quale volle provare similmente che ogni qualvolta una persona commette una cattiva azione, non fa in certo modo che dire una menzogna, così che uno il quale uccidesse il suo simile, non farebbe che usare un modo indiretto di negare che l'ucciso sia un suo simile.

87. È naturale che chi passa tutta la vita in uno studio qualunque, venga a conoscerne tutto il valore, mentre, ignorando altri rami dello scibile, non apprende facilmente il valore di questi; quindi è probabile che costui cada nella fallacia di argomentare che per essere i suoi studi utilissimi, gli altri non siano tali. Prendiamo, per esempio, lo studio del latino e del greco, e paragoniamolo allo studio della fisica. L'argomentazione dovrebbe esser disposta così:

Lo studio del greco e del latino è utilissimo;
Lo studio della fisica non è lo studio del greco e latino.

dunque, lo studio della fisica non è utilissimo.

In questa argomentazione il numero dei termini e delle proposizioni è giustissimo, e, a

prima vista non è facile capire dove stia l'errore. Il termine medio, ossia quello che non appare nella conclusione, è *lo studio del greco e del latino*. Esso è certamente distributivo nella seconda premessa che è negativa, e si può dire che sia distributivo anche nella prima premessa essendo in fatto un termine singolare. Una delle premesse è negativa e la conclusione è negativa. Fin qui tutto va bene; ma esaminando più da vicino, troveremo che la conclusione, essendo negativa, distribuisce il proprio predicato *utilissimo,* mentre la prima premessa, della quale esso è pur anche il predicato, non lo distribuisce. Così il supposto sillogismo viola la quarta regola, secondo la quale nessun termine dev'essere distributivo nella conclusione, se non lo è nelle premesse.

88. È un fatto che vi possono essere molti studi utilissimi, e perchè fra questi v'hanno gli studi classici del greco e del latino, non ne segue che gli altri ne sieno esclusi. La cosa si fa chiarissima per mezzo di uno schema (fig. 15), collocando gli studi diversi in circoli minori, racchiusi in un altro più grande, *degli studi utilissimi.* Il circolo del greco e del latino dev'essere distinto da quello delle scienze fisiche, e questi circoli non devono in alcun modo compenetrarsi: vediamo però che il circolo delle scienze fisiche può nondimeno esser disposto in modo da trovarsi interamente dentro quello degli *studi utilissimi,* o in parte dentro e in parte fuori, o fuori del tutto. In breve, dal fatto

che il greco e il latino sono oggetti utilissimi di studio, non deriva in alcun modo lo studio delle scienze fisiche sia utile o no. Lo stesso può dirsi delle matematiche, della logica, della morale e di altre scienze. Nessuna di queste dev'essere considerata inutile per la ragione che le altre sono utili.

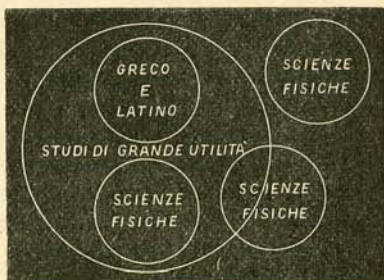



Fig. 15.

89. Supponiamo che io argomenti così: *tutti i capifamiglia pagano l'imposta dei poveri*, e *tutti gli elettori son quelli che pagano tale imposta*, e quindi: *tutti i capifamiglia sono elettori*. Ora, è in fatto che, secondo la legge presente, tutti i proprietari sono elettori; ma questo consegue forse dalle proposizioni usate come premesse del raziocinio? Il termine medio pare sia: *che pagano l'imposta dei poveri*, e questo è il predicato di ambe le premesse, che sono affermative: sarebbe quindi in ciascun caso non distributivo, e, in forza della terza regola

del sillogismo, l'argomentazione non sarebbe giusta. Nell'esame delle argomentazioni spesso si richiede molta diligenza, e in realtà la seconda proposizione ha un valore diverso da quello che abbiamo ora supposto. Non diciamo semplicemente: *tutti gli elettori pagano l'imposta dei poveri,* ossia *sono tra quelli che pagano tale imposta,* ma diciamo che essi *sono* quelli che la pagano, così che, comunemente, non vi sono elettori all'infuori di quelli che pagano quell'imposta. È questa una di quelle proposizioni (art. 68) che possiamo convertire semplicemente, tanto da poterla enunciare così: *tutti quelli che pagano l'imposta dei poveri sono tutti gli elettori;* e siccome tutti i capifamiglia, tranne gli indigenti, pagano quell'imposta, ne segue, per via di retto sillogismo, che tutti i capifamiglia sono elettori (1).

90. Sonvi due regole minori del sillogismo, che possiamo dedurre dalle regole testè esposte. La prima è che da due proposizioni particolari, affermative o negative, non possiamo dedurre alcuna conclusione logica. Così argomentando che certuni che eleggono deputati al Parlamento, sono uomini ben educati, e che certi uomini ben educati conoscono perfettamente i bisogni del paese, non potremmo invero inferirne che

(1) Non abbiamo voluto mutare quest'esempio caratteristico che si riferisce evidentemente, non ad una legge italiana, ma ad una legge inglese.

(*Nota del traduttore*).

certuni, che eleggono deputati al Parlamento, conoscono perfettamente i bisogni del paese. Il termine medio è *uomini ben educati,* ed è il predicato della prima proposizione, così che non è distributivo. È pure non distributivo quale soggetto della seconda proposizione, e così ciò che sembra essere un raziocinio, pecca contro la terza regola del sillogismo. Come abbiamo spiegato, gli uomini bene educati, che eleggono deputati al Parlamento, potrebbero non esser quelli che conoscono perfettamente i bisogni del paese. Allo stesso modo, se prendessimo altri esempi di argomentazioni contenenti due proposizioni particolari, troveremmo che esse non possono mai dare una conclusione tirata secondo le regole del sillogismo.

91. Una seconda regola, che consegue da quelle del sillogismo, è questa, che se una delle premesse è particolare, la conclusione deve pur essere particolare. Se argomentassimo che alcuni elettori non sono atti a scegliere buoni rappresentanti, ma che tutti gli uomini bene educati sono atti a scegliere buoni rappresentanti, e che, pertanto, nessun elettore è uomo bene educato, si peccherebbe contro la quarta regola del sillogismo. Parlando solo di alcuni elettori, nella prima proposizione, non dobbiamo inferirne alcun che parlando di tutti gli elettori. In simil modo ogni sillogismo, nel quale una premessa è particolare e la conclusione non è particolare, peccherà contro l'una o l'altra delle regole esposte negli art. 77-82.

92. Trovasi in quasi tutti i libri di logica che, quando si cerca in quali e quanti diversi modi si possano fare sillogismi con ciascuna delle quattro specie di proposizioni variamente congiunte, si ottengono in tutto diciannove specie di argomentazioni, dette i *diciannove modi del sillogismo.* Questi sono divisi in quattro figure, e ciascuna figura è designata dal posto del termine medio delle premesse. I logici hanno verificato da un pezzo in quali casi di ciascuna figura un sillogismo è valido, e compendiarono le relative regole in strane voci combinate in cinque versi che incominciano per *Barbara*, *Celarent*, ecc. Questi versi sono combinati in modo che le vocali di ciascuna parola mostrano quale specie di proposizioni, messe assieme in un dato modo, costituiscano un sillogismo giusto. Ma poco giova il sapere a memoria quei versi: dobbiamo intendere così bene le regole del sillogismo, da essere in grado di dire in tutti i casi se una data argomentazione è o non è un sillogismo corretto (1).

93. Quantunque ogni argomentazione, che sia un buon sillogismo, debba constare di due premesse e di una conclusione, queste propo-

(1) Io credo che le regole del sillogismo si comprendano più facilmente, quando siano riferite alle varie figure, perchè allora, come ho cercato di mostrare nel mio *Corso* (op. cit.), si riconosce subito che esse sono un'applicazione diretta dei rapporti di comprensione ed estensione delle idee, e se ne vede quindi immediatamente la ragione logica. (*Nota del traduttore*).

sizioni di solito non saranno esposte per disteso. Credesi generalmente che noi non sogliamo argomentare per sillogismi, perchè le parti del sillogismo non stanno scritte esattamente come sono nei libri di logica; ma allora si potrebbe altresì dire ragionevolmente che l'aritmetica mentale non è aritmetica, perchè le partite non stanno distese per lungo sulla carta. Di solito non si espone più di una premessa di un sillogismo oltre alla conclusione, perchè in tal caso il lettore può giudicare senza difficoltà, quale doveva essere l'altra premessa. Così nel Sermone del Monte, i noti versetti delle Beatitudini (S. Matt. Cap. V), consistono ciascuno di una premessa e di una conclusione, e la conclusione è posta per prima. *Beati i misericordiosi, perocchè misericordia sarà loro fatta* ne è un esempio.

Il soggetto e il predicato della conclusione qui sono invertiti (art. 69), e la proposizione sarebbe realmente *i misericordiosi sono beati.* Si vuol dire evidentemente che *tutti quelli ai quali sarà fatta misericordia sono beati,* cosicchè il sillogismo esposto per disteso, sarà:

Tutti quelli a' quali sarà fatta misericordia sono beati;
A tutti quelli che sono misericordiosi sarà fatta misericordia;

dunque:

Tutti quelli che sono misericordiosi sono beati.

Questo è un sillogismo perfetto, simile a quelli descritti negli articoli 10 e 74.

94. Ogni qualvolta si presentano le parole *perchè, poichè, giacchè, quindi,* ed altre simili adoperate nello stesso senso, possiamo esser certi che v'è una argomentazione, e in molti casi si troverà che questa è un sillogismo. È un fatto che la maggior parte delle argomentazioni che si usano comunemente, appartengono piuttosto al ragionamento geometrico od aritmetico che alla semplice logica. Quando argomentiamo, per esempio, che *le rocce dette d'arenaria rossa, giacciono al disopra degli strati di carbone, perchè giacciono al disopra delle rocce permiane, e queste giacciono al disopra degli strati di carbone,* facciamo un ragionamento perfetto. Ma non è puramente logico, perchè tratta della posizione degli strati di roccia. È una questione di altezza che appartiene alla geometria (1).

XII. — Sillogismi ipotetici.

95. Abbiamo detto (art. 51) che si ammettono tre sorta di proposizioni, la prima delle quali, che è la più comune, è usata nei sillogismi già descritti. Non dobbiamo dimenticare le *propo-*

---

(1) Però anche alla logica, come qualunque altro caso; ed infatti non sarebbe difficile ridurre ad un vero sillogismo l'esempio recato dall'Autore.

(*Nota del traduttore*).

sizioni ipotetiche, che affermano qualche cosa, *purchè* o *se* qualche altra cosa sia vera. Si può fare un sillogismo coll'unire una di tali proposizioni con una proposizione ordinaria. *Se Milano contiene una cattedrale, è una città: Milano contiene una cattedrale, quindi è una città.* Questo è un sillogismo ipotetico affermativo, ed ha due premesse ed una conclusione, come uno de' soliti sillogismi. La prima premessa è ipotetica e consiste di due parti, l'*antecedente,* che contiene la particella *se,* e la *conseguente,* la quale ci dice ciò che succederebbe nelle supposte circostanze.

96. Le regole di questa specie di sillogismo sono semplicissime: *Se è affermato l'antecedente, può essere affermato il conseguente. Se è negato il conseguente, può essere negato l'antecedente.* Nell'esempio dato or ora, si applica la prima regola, perchè affermiamo che Milano contiene una cattedrale, quindi affermiamo la conseguenza, cioè che è una città. Come esempio della seconda regola possiamo dire: *Se l'atmosfera fosse egualmente densa a tutte le altezze, non vi potrebbero essere nevi perpetue sulle Alpi, ma sulle Alpi vi sono perpetue, dunque l'atmosfera non è egualmente densa.»* Questo è un sillogismo ipotetico negativo.

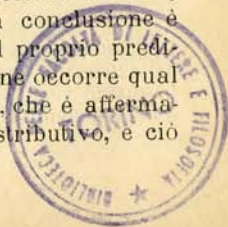
97. Bisogna aver molta cura di non cadere nelle *fallacie di affermare il conseguente* o di *negare l'antecedente,* e credersi di fare un sillogismo giusto. Sarebbe un'argomentazione falsa il dire che *se uno è buon maestro, intende la*

materia che insegna. Tizio intende la sua materia: dunque egli è un buon maestro. Può darsi che di fatto la conclusione sia vera; ma essa non discende dalle premesse. Nè possiamo argomentare che *se la neve è mescolata al sale, si scioglie; la neve sparsa sul terreno non è mescolata al sale, dunque non si scioglie.* Questa argomentazione è manifestazione assurda, perchè la neve si scioglie al calore, come quando è mescolata al sale, e qui, mentre si nega uno degli antecedenti, si preteriscono gli altri che pur sono possibili.

98. In realtà, però, le proposizioni ed i sillogismi ipotetici non sono diversi da quelli che abbiamo con maggior ampiezza studiati. Tutto dipende dal *modo più conveniente di esporre le proposizioni.* Onde il nostro primo esempio (articolo 95), può essere esposto così: *Tutti i luoghi che contengono cattedrali sono città; Milano è un luogo che contiene una cattedrale; dunque Milano è una città.* Questo è un buon sillogismo, ed è corretto; il termine medio è *luogo che contiene una cattedrale.* Il nostro secondo esempio non ha la forma di un sillogismo comune, ma possiamo dire: *Un'atmosfera densa ugualmente a tutte le altezze, non è una atmosfera che permetta nevi perpetue sulle Alpi; ma la nostra atmosfera è tale, che permette nevi perpetue sulle Alpi; dunque la nostra atmosfera non è egualmente densa a tutte le altezze.* Questo è un sillogismo giusto con una premessa maggiore negativa ed una conclusione

negativa; tutti gli altri sillogismi ipotetici si possono convertire in sillogismi ordinari nel modo esposto nell'uno o nell'altro di questi esempi.

99. Ora possiamo vedere che *affermare il conseguente, e poi inferire che possiamo affermare l'antecedente, è tanto mal fatto quanto infrangere la terza regola del sillogismo,* ed ammettere un termine medio non distributivo. Ciò risulta evidentissimo nell'esempio dato (articolo 97), che incomincia: *Un buon maestro intende appieno la materia che insegna: Tizio intende la sua materia: dunque Tizio è un buon maestro.* Poichè ambedue le premesse sono affermative ed hanno per loro predicato il termine medio: *intende appieno la materia che insegna,* ne segue che il termine medio non è distributivo in nessuna delle premesse.

Negare l'antecedente torna ad una violazione della quarta regola del sillogismo, e all'assunzione d'un termine come distributivo nella conclusione, mentre tale non era nelle premesse. Invece di dire *se la neve è mescolata al sale, si scioglie,* possiam dire più semplicemente *la neve mescolata al sale, si scioglie; ma la neve sparsa sul terreno non è mescolata al sale, dunque non si scioglie.* Qui la conclusione è negativa e quindi distribuisce il proprio predicato *si scioglie.* Ma questo termine occorre qual predicato della prima premessa, che è affermativa e quindi non è in essa distributivo, e ciò

è contrario alla quarta regola del sillogismo. — Questo esempio è precisamente come quello dato nell'art. 87 (1).

XIII. — Altre specie di argomentazioni.

100. Sarebbe un vero errore il supporre che ogni buona argomentazione logica debba sottostare alle regole del sillogismo, che abbiamo ora considerate. Devono sottostare a queste regole solo quelle argomentazioni che congiungono due termini per mezzo di un termine medio, e che sono pertanto sillogismi. Una gran parte delle argomentazioni che si usano quotidianamente sono di questa natura; ma vi sono moltissime altre specie di argomentazioni, alcune delle quali non sono state intese dai logici fino a questi ultimi anni.

101. Una specie importante di argomentazioni è nota sotto il nome di *sillogismo disgiuntivo,* quantunque non obbedisca alle regole del sillogismo nè rassomigli in alcun modo a sillogismo. Abbiamo visto (art. 52) che le proposizioni disgiuntive son quelle che hanno parecchi termini collegati dalla particella *o.* Adoperiamo tali proposizioni quando suddividiamo una classe

(1) Senza bisogno di queste trasformazioni le regole del sillogismo ipotetico riescono già chiarissime per sè, in quanto sono fondate sui rapporti della condizione e del condizionato (v. § 113. Op. cit.).

(*Nota del traduttore*).

in altre più piccole: così possiamo dire, parlando senza esattezza scientifica, che un vegetale è un albero o un arbusto o un'erba. Un battello può essere un battello a vela, o un battello a remi, o un battello a vapore. Il metallo di che si fanno le monete è oro, od argento, o rame, o bronzo, o nichelio. Vi può essere un numero qualunque di cose così disposte, per esempio: un membro della Camera dei Comuni deve essere o Disraeli, o Gladstone, o Forster o uno qualunque dei seicentocinquanta altri membri di quella Camera. Ciascuna delle cose o delle più piccole specie, così riunite mediante la particella *o*, si chiamano *alternative*, perchè possiamo scegliere fra loro in modo che se una non è, sarà l'altra.

102. La regola principale secondo la quale usiamo le proposizioni disgiuntive nelle argomentazioni è che *se una o più alternative sono negate, le altre possono essere affermate*. Il combustibile consiste di carbonio o di idrogeno; se una data porzione di combustibile non consiste di idrogeno, dovrà consistere di carbonio. Qui non vi sono che due alternative, e in questo, in moltissimi altri casi, se neghiamo una delle alternative dobbiamo affermare quella sola che resta. Un delitto si commette contro la proprietà o contro la persona; la prevaricazione non è un delitto contro la persona, dunque è contro la proprietà.

Qui abbiamo due alternative, una delle quali è negata, così che non resta che l'altra da af-

fermare. I materiali per far tetti sono o ardesie, o paglia, o ferro, o tegole, o feltro, o carta; qui abbiamo sei alternative, e dato che non ne esistano altre, ne segue che una casa non coperta con ardesia o con paglia, dev'essere coperta con ferro, o con tegole, o con feltro, o con carta. Queste argomentazioni disgiuntive, come vedremo, possono variare assai nel numero delle alternative negate od affermate, ma nessuna di esse argomentazioni può sottostare alle regole del sillogismo, perchè una delle proposizioni è sempre negativa, mentre la conclusione è affermativa, il che è contro la sesta regola (art. 82).

103. Insegnano alcuni libri di logica che, se noi affermiamo un'alternante di una proposizione disgiuntiva, dobbiamo negare il resto. Si potrebbe dire, per esempio, che siccome il combustibile è composto di carbonio o di idrogeno, quel combustibile che è composto di carbonio non è composto di idrogeno; ma questo non è vero, poichè quasi tutti i combustibili sono composti di ambedue le sostanze ad un tempo. Similmente si potrebbe inferire che siccome i battelli sono battelli a vela, o battelli a remi, o battelli a vapore, un battello che sia un battello a vapore, non è un battello a vela, nè un battello a remi; ma non è necessariamente così, perchè molti battelli a vapore possono anche issare vele, quando si voglia o sia necessario. Un magistrato è o un giudice di pace, o un podestà, o un ufficiale stipendiato, ma non ne

segue che uno che sia giudice di pace, non possa anche essere podestà. Affermata un'alternativa, possiamo solo negare le altre, quando vi sia fra di loro tale differenza che non possano esser vere al medesimo tempo (1).

XIV. — La gran regola dell'illazione.

104. V'è una regola semplice, la quale ci mette in grado di conoscere la verità di un gran numero di argomentazioni, anche di molte che non cadono sotto alcune delle regole esposte comunemente nei libri di logica. Questa regola è, che *tuttociò che è vero di un termine, è vero altresì di ogni altro termine, di cui si è provato che ha la stessa significazione di quello.* In altre parole *noi* possiamo sempre *sostituire un termine ad un altro, quando sappiamo che entrambi si riferiscano alle stesse identiche cose.*

---

(1) Quando una proposizione è veramente disgiuntiva, l'ultima condizione qui espressa dall'Autore vi deve sempre essere; quindi non troviamo esatte ed opportune le considerazioni fatte in questo paragrafo sul sillogismo disgiuntivo. Non importa che una persona possa essere ad un tempo giudice di pace o ufficiale stipendiato: se l'alternativa è giusta, un giudice di pace non può essere, come tale, ufficiale stipendiato, ed il sillogismo sarebbe giusto. Quanto all'altro esempio poi è la premessa maggiore che è evidentemente mal posta. Del rimanente il Jevons lascia in disparte un'altra specie importante di sillogismi disgiuntivi (v. § III della mia Op. cit.).

(*Nota del traduttore*).

Non v'ha dubbio che un cavallo è un qualche animale, e quindi la testa di un cavallo è la testa di un qualche animale. Questa argomentazione non si può ridurre alle regole del sillogismo, perchè contiene quattro diversi termini logici in due proposizioni, cioè: cavallo, qualche animale, testa di cavallo, testa di qualche animale; ma si acconcia alla regola data, perchè non s'ha da far altro che a sostituire *qualche animale* a *un cavallo*. In questo modo si può spiegare un grandissimo numero di argomentazioni. L'oro è un metallo, quindi una medaglia d'oro è una medaglia di metallo. Un negro è un nostro simile, perciò chi batte un negro, batte un suo simile. Un animale domestico è un creatura capace di soffrire, quindi chi maltratta un animale domestico maltratta una creatura capace di soffrire.

105. Si ponga bene attenzione che in una proposizione affermativa universale come un *negro è un nostro simile*, non possiamo porre negro semplicemente per nostro simile; sarebbe assurdo argomentare che, poichè un uomo batte un suo simile, egli batte quindi un negro. Evidentemente è così, perchè i negri formano solo una parte dei nostri simili; ma in altri casi, come già notammo (art. 69), il soggetto e il predicato d'una proposizione si riferiscono allo stesso identico numero di oggetti, e coincidono totalmente. Tutti i parallelogrammi, per esempio, sono delle figure piane quadrilaterali, i cui angoli opposti sono eguali. Ne segue che tutto

quanto sappiamo di una figura piana quadrilaterale cogli angoli opposti eguali, è vero per un parallelogramma, e tutto quanto sappiamo di parallelogrammi è vero per figure come queste. Ogni figura piana quadrilaterale che non abbia eguali gli angoli opposti non può essere un parallelogramma. Ciò riesce anche più evidente quando i termini d'una proposizione sono singolari. La luna è il satellite della terra; ne segue che tutto quanto è vero pel satellite della terra è vero per la luna, e quando è vero per la luna è vero pel satellite della terra. La luna, per quanto possiamo sapere, è senza atmosfera e senza mari; quindi il satellite della terra non ha atmosfera e non ha mari.

106. Argomentiamo precisamente allo stesso modo sulle quantità. Così la lunghezza del Duomo di Milano è di 148 metri; quindi qualunque cosa vera per metri 148 è vera per la lunghezza del Duomo di Milano. La lunghezza di S. Maria del Fiore è 4 metri di più di 148; e quindi supera di 4 metri quella del Duomo di Milano. La larghezza di S. Paolo di Londra è eguale a quella della Cattedrale di Colonia; ne segue che in quanto a larghezza, possiamo sempre mettere il S. Paolo di Londra per la Cattedrale di Colonia, o quest'ultima per il S. Paolo. Avviene, per esempio, che la larghezza di S. Maria del Fiore è minore di quella del S. Paolo di Londra, è quindi minore di quella della Cattedrale di Colonia. D'altra parte, S. Sofia di Costantinopoli ha per caso la stessa larghezza circa di

S. Paolo di Londra; così che, ponendo, quanto a larghezza, la Cattedrale di Colonia pel S. Paolo di Londra, troviamo che S. Sofia di Costantinopoli e la Cattedrale di Colonia hanno ad un di presso la stessa larghezza.

107. Quando si esamina con sufficiente accuratezza il modo con cui ragioniamo, si troverà che esso *consiste in ogni caso nel mettere una cosa od un termine in luogo di un altro, col quale sappiamo che quella o quello ha per qualche rispetto un'esatta rassomiglianza*. Ci serviamo della somiglianza come di una specie di ponte che ci mena dalla nozione di una cosa alla nozione di un'altra; così *vero principio del ragionamento può dirsi la sostituzione di cose consimili, ossia il passare da una cosa somigliante ad un'altra*. Il carattere di una cosa viene inferita dal carattere di qualche altra cosa che fa da intermedio o terzo termine. Quando siamo convinti che vi esista un'esatta somiglianza, la nostra inferenza è certa; quando crediamo solo che vi sia probabile la somiglianza e la congetturiamo, allora le nostre inferenze non sono certe, ma soltanto probabili.

XV. — Ragionamento induttivo.

108. Nelle parti precedenti di questo nostro libro, siamo andati cercando come cavare la verità contenuta in certe proposizioni, chiamate premesse, ed esporla in un'altra proposizione detta conclusione. Non ci siamo ancora accinti

a studiare quali proposizioni sono realmente vere; ci siamo occupati solo a cercare *quali proposizioni sono vere, quando alcune altre sono vere.* Tutti i raziocini, fin qui presi in esame, si chiamano *deduttivi, perchè con essi si deduce o si fa discendere una verità dalle premesse alla conclusione.* È cosa della massima importanza l'intendere bene il raziocinio deduttivo; ma potrebbe parere anche più importante l'intendere il *raziocinio induttivo,* mediante il quale deriviamo la verità di proposizioni generali dall'osservazione de' fenomeni che avvengono intorno a noi.

109. È facile il vedere che il ragionamento solo non ci insegnerà mai nulla, poichè non fa che darci una proposizione quando ne abbiam già altre. Come facciamo noi adunque per avere le proposizioni originarie? Facendo uso degli occhi e degli orecchi, ed osservando le cose intorno a noi, in modo da imparare ciò che queste sono in realtà. Come possiamo sapere che tutte le minime particelle d'acqua alla luce del giorno ci appariscono bianche, se non coll'osservare l'aspetto delle nuvole, della nebbia, della spuma, del vapore e di tutte le altre cose che sappiamo composte di piccole particelle d'acqua? Questa pare evidentemente la vera via per la quale acquistiamo delle nozioni, e ci farebbe maraviglia che alcuno pensasse diversamente; pure per molti secoli si è creduto possibile di giungere a tutte le nozioni necessarie coll'uso del sillogismo, e si preferì affidarsi ad Ari-

stotele piuttosto che valersi dei proprî occhi.

110. Forse si può far risalire il risorgimento della scienza moderna fino al tempo di Ruggero Bacone, il mirabile monaco e filosofo d'Oxford che visse fra gli anni 1211 e 1292. Egli fu forse il primo, nel Medio Evo, ad asserire che noi dobbiamo acquistare scienza osservando e sperimentando sulle cose che ci circondano, ed egli medesimo ha fatto importanti scoperte. Galileo però che visse 300 anni dopo (1564-1642), fu il più grande di parecchi altri grandi che in Italia, in Francia, in Germania ed in Inghilterra cominciarono a poco a poco a dimostrare quante importanti verità si possano scoprire con una osservazione ben diretta. Prima di Galileo, uomini dotti credevano che i corpi grossi cadessero a terra più rapidamente dei corpi piccoli, perchè l'aveva detto Aristotele; ma Galileo, salito sulla Torre pendente di Pisa, lasciò cadere dall'alto due pietre di diverso volume, e mostrò ad alcuni amici che lo accompagnavano che Aristotele era in errore! *Lo spirito che animò Galileo di volgersi direttamente alla natura e di verificare coll'esperimento le nostre opinioni e le nostre teorie, fu quello che ci ha condotto a tutte le grandi scoperte della scienza moderna.*

111. Credesi comunemente che Francesco Bacone, vissuto fra gli anni 1561 e 1629, sia stato il fondatore della logica induttiva e del vero metodo scientifico. Non v'ha dubbio che Francesco Bacone è stato un uomo sagacissimo, e, per molti rispetti, un grand'uomo; nella sua

celebre opera il *Novum organum,* ossia il *Nuovo istrumento,* insiste molto sul bisogno di osservare la natura di raccogliere un gran numero di fatti, dei quali ricavare a poco a poco leggi generali, ed egli prevedeva che sarebbero state fatte preziose scoperte; ma è un errore il supporre che Francesco Bacone abbia realmente intesa la logica induttiva per la quale Galileo, a quel tempo in circa, ed Isacco Newton ed altri grandi uomini più tardi, riuscirono alla scoperta delle principali leggi della natura. Non solo Bacone fu incapace di fare vere scoperte coi suoi propri metodi di investigazione, quando vi si provò, ma non riesci neppure a vedere la verità delle eccellenti scoperte in astronomia e in magnetismo già rese note qualche tempo prima da Copernico e dall'inglese Gilbert. Così è un errore il credere che la filosofia di Francesco Bacone ed il suo libro *Novum organum* abbiano insegnato davvero come investigare la natura; e se anche oggi si parla della filosofia di Bacone, intendendo la nuova logica induttiva, *dobbiamo attribuirla a Ruggero Bacone piuttosto che a Francesco Bacone.*

112. *La logica induttiva cerca per qual maniera di ragionamento possiamo desumere le leggi della natura dai fatti e dagli avvenimenti che si osservano.* Questa maniera di raziocinio chiamasi *induzione*, ossia investigazione induttiva, e, quale è effettivamente esercitata da tutti i più grandi scopritori nel campo della scienza, consta di quattro gradi.

113. In primo luogo possiamo acquistare, per osservazioni ed esperimenti quasi accidentali, cognizione dei fatti che concernono il soggetto della ricerca. Una tale cognizione di semplici fatti non si chiama propriamente scienza, perchè i fatti sono sconnessi, e non ci mettono in grado di spiegare altri fatti, e di scoprire quel che succederà innanzi di tentare l'esperimanto. È unicamente *un sapere quale possono fornircelo i sensi.*

114. Nel secondo grado procediamo a ragionare intorno a questi fatti, il che facciamo trovando o immaginando leggi, che possano esser vere per rispetto alle cose esaminate; e allora si fa quel che chiamasi un'*ipotesi*, e si suppone la verità di qualche legge o proposizione generale in forza di un ragionamento. Ecco perchè la logica deduttiva è tanto importante; perchè solo col ragionamento deduttivo noi possiamo dire quali saranno le conseguenze della legge o della proposizione supposta.

115. Nel terzo grado ragioniamo col sillogismo, o con altra sorta di argomentazioni deduttive, per arrivare a fatti particolari che saranno veri, se l'ipotesi è vera.

116. Nel quarto grado prendiamo a paragonare queste deduzioni coi fatti già raccolti, o quando sia necessario e possibile, facciamo osservazioni nuove ed imprendiamo nuovi esperimenti, in guisa da assicurarci se l'ipotesi sia d'accordo colla natura. Qualora ci si affacciassero varie distinte discordanze fra le deduzioni

e le osservazioni nostre, molto probabilmente quella ipotesi sará sbagliata, e dovremo cercarne un'altra. Qualche volta per ottenere quest'accordo basterá variare di qualche poco l'ipotesi.

117. Ottenuta un'ipotesi che sembri dare risultamenti conformi a pochi fatti, non devesi tosto assumerla come giusta, ma andare innanzi e fare altre deduzioni in circostanze varie, e quando si possa, verificare tali risultati, cioè paragonarli con altri fatti osservati. Quando un'ipotesi viene in tal modo dimostrata vera in un gran numero de' suoi risultati, e specialmente quando ci mette in grado di predire ciò che non avremmo mai altrimenti creduto o scoperto, la sua veritá è quasi certa.

118. Si può dire adunque che vi sono *quattro diversi gradi nel ragionamento induttivo.*

Primo grado: *Osservazione preliminare.*
Secondo grado: *Ipotesi.*
Terzo grado: *Ragionamento deduttivo.*
Quarto grado: *Verificazione.*

Ora mi accingo a dimostrare cogli esempi, che difatti, procedendo con questo modo di ragionare in quattro gradi successivi, veniamo a conoscere la natura delle cose, e possiamo intorno a questa formare delle vere proposizioni generali.

119. Giá da centinaia d'anni si era notato che certe pietre e la superficie di certe rocce presentavano figure assai rassomiglianti a quelle

di animali viventi, di conchiglie o di piante; erano così notabili questi fossili, che quantunque fossero osservati per caso, non si potè a meno di fare delle ipotesi per spiegarne la rassomiglianza con esseri viventi; e se ne ebbero di assai diverse. La ipotesi favorita era che il Diluvio Universale avesse trascinato conchiglie, animali annegati ed altre cose, e che le acque nel ritirarsi avessero lasciato questi oggetti sparsi sulla superficie della terra e fin sulle cime di alte montagne. Il celebre Voltaire al contrario, opinò che le conchiglie trovate sulle Alpi dovevano esser state perdute dai pellegrini, che nei secoli precedenti avevano valicati i monti; forse l'ipotesi più ragionevole fu quella che li diede per *capricci della natura*, spiegando che la rassomiglianza con animali e con piante non fosse che accidentale, così come i vapori ghiacciati sui vetri delle finestre raffigurano certe volte i rami di un albero. Altra ipotesi fu che i fossili fossero in realtà i rimasugli di esseri viventi avvolti nel fango o nella sabbia, che divennero poi, da molti secoli, la sostanza delle rocce. Quest'ultima ipotesi fu scelta come vera, perchè ottenuta per mezzo del ragionamento deduttivo e di quella maniera di verificazione che abbiamo descritta.

120. Ora ragioniamo un po' su queste ipotesi. Se il Diluvio universale avesse depositati i fossili sulle montagne, non si dovrebbero trovare che alla superficie dei monti o lì presso, mentre moltissimi fossili si trovano nelle vi-

scere delle miniere, dove le acque del Diluvio non possono averli deposti. Questa ipotesi è quindi falsa; nè migliore è quella di Voltaire, perchè trovansi fossili su montagne e in certe parti della terra, nelle regioni artiche, ad esempio, dove non furono mai pellegrini, per non parlare dei fossili nascosti nelle profondità della terra.

L'ipotesi dei *capricci della natura* è di men facile confutazione, ed è certo che a quando a quando furono creduti resti fossili di animali o di piante, cose che tali non erano. Ma possiamo argomentare così: se, in tanta grande varietà di casi, il mero accidente diede alle pietre le forme di esseri viventi, per la stessa ragione esse possono assumere per accidente le forme di altri oggetti. Perchè non troviamo mai libri fossili, tazze fossili, sedie o tavoli fossili? L'ipotesi dei *capricci della natura* non ci dà alcuna ragione di aspettarci piuttosto le cose che in realtà troviamo, anzichè una infinità di altre che non troviamo.

121. L'ultima ipotesi, invece, cioè, quella secondo cui nelle età scorse un numero immenso di animali e di piante sarebbe vissuto ed avrebbe lasciati i resti loro sepolti negli strati di sabbia e di fango, accumulati poi nei mari, nei laghi o nei fiumi, ci mette in grado di spiegare parecchi fatti particolari. Troviamo come sia possibile che tali resti debbano trovarsi a grande profondità nella crosta della terra, coll'essersi sovrapposti, per molti milioni

di anni, strati di roccia sopra altri strati. Possiamo anche argomentare così: noi sappiamo che se un animale è seppellito oggi nella terra se ne vanno ben presto le carni e le parti molli e che dopo centinaia d'anni non restano che le ossa, i denti e le parti dure. Così, se nelle prime età geologiche vissero animali forniti di scheletro, dovremo trovarne per lo più solo le ossa, e le parti durabili; ora è un fatto che vi sono oggidì scheletri fossili di grandissimo numero d'animali, le cui forme ci sono per altre guise ignote; troviamo pure conchiglie di molluschi, dure squame di pesci o di rettili, cortecce d'alberi, le parti insomma che più resistono; qualche volta anzi le ossa di un animale si corruppero totalmente e pur ne restarono i denti, che sono di tutto il corpo le parti più dure e le più resistenti alla corruzione.

122. Possiamo altresì argomentare che una conchiglia sepolta nel fango, cui sovrasti il peso immenso di rocce che si vanno a poco a poco formando, deve restarne compressa e appianata; ond'è che certe volte trovansi conchiglie fossili interamente schiacciate e rotte come da pressione, e i resti di tronco d'alberi, scoperti nelle miniere di carbone fossile, non sono mai rotondi, ma in parte schiacciati. In questo e in molti altri modi, possiamo quindi argomentare che *se piante e animali vissero milioni d'anni sono, i loro resti dovrebbero oggi presentare aspetti che concordino con quanto si osserva.* Onde siamo obbligati di respingere tutte le ipo-

tesi precedenti, che discordano dai fatti, e adottare l'ultima ipotesi che concorda tanto bene con essi.

123. La più importante forse delle leggi di natura che siano mai state scoperte è la così detta *legge di gravità*, la quale stabilisce che tutti i corpi nello spazio tendono a cadere l'uno verso l'altro con una certa forza dipendente dalla grandezza dei corpi e dalla distanza che li separa. Si direbbe che non c'è bisogno alcuno di logica per dimostrare che i corpi cadono a terra, poichè se gettiamo in aria una pietra o un libro o una matita o una moneta d'oro o una piuma, vediamo discendere quegli oggetti con maggiore o minore velocità alla superficie della terra. Fin qui l'osservazione era stata fatta dagli antichi Greci, e senza dubbio ancor prima di essi dagli Egizi e da altri popoli; ma non sembra vero che tutti i corpi cadano; perchè la fiamma ascende, e nel fumo, nelle nuvole e nelle bolle d'aria abbiamo altre eccezioni. Aristotele, il più grande dei filosofi greci, venne alla conclusione che certe cose sono naturalmente pesanti e tendono a cadere, mentre certe altre sono naturalmente leggiere, e tendono ad innalzarsi. Non fu che duecento anni sono che Newton riuscì a dimostrare quanto fosse meglio fare l'ipotesi che tutti i corpi tendono a cadere perchè così poteva spiegare non solo i movimenti della fiamma e di altri oggetti in apparenza leggieri, ma anche i moti della luna, del sole e dei pianeti. Se poniamo sul piatto di una

bilancia un peso di un chilogrammo, e sull'al-l'altro il peso di solo mezzo chilogrammo, questo salirà naturalmente, mentre l'altro discenderà per la forza maggiore; così, se la fiamma è sostanza più leggiera dell'aria che la circonda verrà spinta all'insù come il sughero nell'acqua. Così, quando argomentiamo per deduzione, troviamo che un corpo il quale in apparenza tende a sollevarsi, può in realtà tendere a cadere, ma viene soverchiato dalla maggiore tendenza di altri corpi.

124. Newton argomentò anche in quest'altro modo: se tutti i corpi tendono a cadere l'uno verso l'altro, tutti i corpi dovranno cadere verso la terra. Ora la luna è un corpo, e quindi essa secondo un raziocinio evidente esposto in forma di sillogismo, deve cadere verso la terra. Perchè non succede così e perchè continua a compiere il suo giro intorno alla terra ogni mese lunare? Gli balenò alla mente che se la luna non fosse in certo qual modo trattenuta dalla terra, dovrebbe volar via in linea retta, a guisa d'una pietra lanciata da roteante fionda. Un corpo in moto si muoverà in linea retta a meno che qualche forza l'obblighi ad alterare il suo corso. Così parve verosimile che la luna in realtà non cessasse mai di cadere verso la terra, e che fosse questo costante cadere che le impedisse di muoversi in linea retta. Newton procedette quindi a provare col più ingegnoso ragionamento matematico che la forza di gravità, se pur era quale l'aveva supposta, doveva ob-

bligare la luna a girare costantemente intorno la terra. Dimostrò altresì che, se la ipotesi della gravità era vera, i pianeti dovevano moversi intorno al sole, come essi fanno; spiegò molte particolarità circa i moti de' pianeti e de' loro satelliti; dimostrò che anche le comete, quantunque vengano e vadano con tanta apparente irregolarità, in effetto si muovono per lunghe orbite, come la gravità le obbliga a muoversi. Anche le maree sono un altro effetto della stessa forza. Così la sua legge diventò un'ipotesi verificata, un'ipotesi tanto concorde coi fatti che non possiamo a meno di crederla vera. Essa pertanto fu riguardata come una *legge constatata della natura*, e fu detta talvolta *una teoria*; benchè questa parola teoria abbia significati diversi e bisogna quindi badare di non esserne tratti in errore. Qui *teoria* significa solo *una ipotesi ben verificata.*

125. Avviene qualche volta che due o anche tre ipotesi affatto diverse sembrino tutte concordare con certi fatti, sicchè noi ci troviamo imbarazzati nella scelta. Qualche tempo prima che Newton formulasse la sua ipotesi sulla gravità, anche il celebre Descartes aveva formulato una ipotesi per spiegare i movimenti de' corpi celesti; egli opinava che questi si muovessero in una specie di ampi vortici, e notava che tutti i pianeti girano intorno al sole nello stesso senso come farebbero entro un vortice. I satelliti di Giove, allora appena scoperti da Galileo, sembravano girare anch'essi intorno a Giove in un pic-

colo vortice, cosicchè molti filosofi tennero per ottima quella ipotesi. L'ipotesi però di Newton sulla gravità spiegava gli stessi fatti, ed era difficile il decidere quale delle due fosse la migliore; quella di Cartesio era più semplice e più facilmente intesa; quella di Newton spiegava un numero assai maggiore di fatti e con maggiore esattezza.

Quando vi sono due ipotesi, l'una buona quanto l'altra, dobbiamo scoprire qualche fatto o cosa che concordi con una delle ipotesi e non coll'altra, il che ci fa immediatamente decidere che la prima delle ipotesi è vera e che l'altra è falsa. Newton segnalò che i movimenti delle comete non concordavano coi vortici di Cartesio, perchè esse passano diritte attraverso il grande vortice del sole, senza muoversi al modo dei pianeti che vi stanno dentro. Anche quando una cometa passava traverso il supposto vortice minore di Giove, procedeva come se questo vortice non ci fosse stato. Noi ora sappiamo anche che un gran numero di comete girano attorno al sole in tutte le direzioni; secondo la ipotesi di Cartesio, ciascuna cometa richiederebbe un proprio e distinto vortice; ma siccome non ci può essere che un solo grande vortice intorno al sole, quello cioè che trascina i pianeti diventa quasi impossibile di spiegare i movimenti delle comete coi vortici di Cartesio. Tutte le comete, d'altronde, per quanto è stato possibile osservarle, s'accordano colle ipotesi di Newton sulla gravità.

126. Quando un fatto qualunque, come il movimento delle comete nel caso suesposto, ci mette in grado di sciegliere una delle ipotesi e respingerne altre, il fatto chiamasi *exemplum cruciale,* perchè serve, come una croce a segnalare la via da tenersi. Quando facciamo un esperimento che deve decidere in favore di una ipotesi e contro un'altra, questa si chiama un *experimentum crucis.*

XVI. — Ragionamento induttivo nella vita ordinaria.

127. Delle ipotesi non se ne fanno soltanto in materia scientifica a fin di conoscere, per la corrispondenza dei fatti, quale è il corso degli avvenimenti; negli affari più comuni si argomenta così di continuo, e la mente spesso percorre, in pochi secondi, i quattro gradi di osservazione preliminare, ipotesi, deduzione e verificazione. Guardando, per esempio, da una finestra nella strada di una città, vedo che il suolo è bagnato, invece di essere asciutto come era un'ora prima; molto probabimente mi farò a considerare che cosa sia succeduto per avere un tal cambiamento, e faccio parecchie ipotesi: può esser caduta la pioggia, può darsi che sia passato per la strada un carro annaffiatore, qualche condotto d'acqua in vicinanza può essere stato aperto; e con molta rapidità da queste ipotesi traggo delle deduzioni. Un carro annaffiatore non bagna di solito i marciapiedi, mentre

la pioggia ne bagna almeno uno, e vedo che i marciapiedi sono asciutti, quindi la pioggia non è probabilmente la causa; e per esser più sicuro guardo il cielo, e vedendolo sgombro di nuvole, trovo che questo fatto concorda coll'ipotesi di un carro annaffiatore; e ne sono finalmente persuaso, osservando che le parti umide della via formano striscie parallele lungo la via le quali arrivano solamente al margine dei marciapiedi, nella guisa appunto che fanno comunemente i carri annaffiatori.

128. Sono fondate sugli stessi principi e procedono nello stesso modo le inchieste nei tribunali. Quando è denunciato un furto commesso di notte tempo e con frattura, la polizia accorre e fa le prime indagini; questa è l'osservazione preliminare. Si trova che l'apertura per entrare nella casa è stata fatta con molta abilità, e tosto si forma l'ipotesi sugli uomini che si suppongono esserne stati gli autori; poi si cercano notizie sull'aspetto delle persone che furon viste in quei dintorni in quella notte; se v'è qualche indizio che concordi colla figura di un uomo sospetto statovi veduto, probabilmente costui verrà arrestato; perchè l'ipotesi della sua colpabilità ha ricevuto qualche leggera conferma. Visitata la casa del prevenuto, vi si trova un grimaldello ed altri arnesi atti alle infrazioni di tal genere. È più che probabile che siano i ferri del suo brutto mestiere. Costui è dunque, fuori di dubbio, un uomo che può commettere un furto con iscasso; e se egli è proprio il ladro

che si cerca, il grimaldello trovato deve essere stato probabilmente adoperato per forzare le porte e deve avervi lasciato una traccia che corrisponda esattamente in dimensioni e qualitá coll'istrumento che l'ha fatta. Qui si ha un ragionamento deduttivo. Portato l'istrumento sul posto del furto, lo si confronta colle traccie che si possono rinvenire e, se corrisponde a queste, una valida verificazione.

129. Il processo Tichborne è stato probabilmente il più lungo e il più accurato che si conosca, per decidere fra due ipotesi. Una delle ipotesi era che un uomo grasso, il quale si trovava nella prigione di Dartmoor, fosse sir Roger Tichborne; l'altra, che quell'uomo fosse il macellaio Arturo Orton. Dicesi che molti credono ancora ch'egli sia sir Roger; ma costoro non hanno idea di logica o di evidente dimostrazione. Credono alcuni perchè la madre di Roger e qualche camerata e amico del fratello di questo avevano riconosciuto il pretendente per sir Roger, costui lo fosse realmente. Ma molti giurarono invece che egli non era sir Roger, ed alcuni anche che era Arturo Orton. Questa specie di prove è assai incerta; perchè in ogni caso quest'uomo doveva essere molto cambiato dall'etá. Cosi discordi essendo i pareri, vi era una sola via da tènere con sicurezza, quella cioè di dedurre una quantitá di piccole circostanze che doveano esser vere circa al pretendente, cose di cui dovea ricordarsi, cose che dovea aver fatte, segni che doveva avere sul suo corpo s'egli era

realmente Tichborne; poi paragonare queste circostanze colle prove addotte che ne sgorgavano, e per quanto fosse stato possibile, fare un paragone simile coll'altra ipotesi che il pretendente fosse Arturo Orton. Queste circostanze dovevano costituire una prova tanto maggiore, quanto più piccole erano in apparenza e di poco conto, perchè era meno probabile che un impostore vi pensasse. Così quando il prevenuto aveva scritto a Lady Tichborne dall'Australia, l'aveva detta Mamma; mentre sir Roger nelle sue lettere l'aveva sempre chiamata Madre, ed è affatto improbabile che un uomo, crescendo in età, sostituisca la parola Mamma a quella di Madre. Egli ignorava, a tutta prima, certe cose che di rado si dimenticano: il nome esatto di sua madre, il numero del reggimento cui apparteneva, il nome del bastimento sul quale lasciò l'Inghilterra; non sapeva nulla di francese, quantunque Roger fosse stato allevato in Francia, e sapeva invece qualche po' di spagnuolo imparato alla peggio nella breve dimora fatta in America. Roger aveva studiato il latino a Stonyhurst, ma il pretendente non sapeva distinguere il latino dal greco.

130. D'altra parte invece v'erano molte benchè lievi circostanze che concordavano coll'ipotesi che il pretendente fosse Orton. Diceva di aver avuto il male di S. Vito, la qual cosa era vera di Orton e non di Tichborne. Nel suo testamento e sul suo giornale menzionava gente nota agli Orton, ma affatto sconosciuta alla fa-

miglia Tichborne, e mostrava inoltre un'assoluta ignoranza intorno ai possedimenti Tichborne. Diceva d'avere lasciato l'Inghilterra sul *Jessie Miller*, bastimento sul quale invece si trovò che era partito lo stesso Orton. Quando il pretendente giunse in Inghilterra, andò difilato a Wapping e domandò conto del vecchio macellaio che una volta era là. È impossibile però, in poche parole, dare un'idea della forza delle prove assunte nel processo Tichborne, perchè questa forza nacque dall'immenso numero di piccoli fatti o coincidenze, di poca importanza ciascuna per sè stessa, ma che costituivano tutte assieme prove valevoli e certe. Una pagliuzza è di pochissimo peso, ma messene assieme dei manipoli e con questi fatta una corda, possiamo avere una gomena della forza che vogliamo. Così possiamo verificare un'ipotesi tanto completamente quanto si desidera, se possiamo dimostrare che concorda con un gran numero di fatti diversi.

XVII. — Osservazione ed esperimento.

131. Dicesi comunemente che vi sono due modi di acquistar notizia delle cose che ci circondano. *Il primo modo è quello di osservare solo quanto avviene, senza che vi abbiamo alcuna ingerenza.* Notiamo il flusso e riflusso del mare e se ci ricordiamo o se notiamo sulla carta, in parecchi giorni successivi, il momento della massima marea, verremo a sapere che

l'alta marea ritarda circa tre quarti d'ora ogni giorno. Segnando le altezze delle maree, impareremo altresì che le massime maree coincidono colla luna nuova o col plenilunio. In questi e in altri molti casi non possiamo in modo alcuno dirigere e regolare i fenomeni che osserviamo.

I movimenti delle stelle e dei pianeti, le variazioni del tempo, le procelle, i terremoti, i vulcani, le meteore son cose che avvengono del tutto fuori della nostra ingerenza. Per studiare tali cose non possiamo dunque usare che la *semplice osservazione.*

132. Quando ci è possibile, dobbiam fare *degli esperimenti*, ossia dobbiam mettere insieme le cose delle quali desideriamo conoscere la natura, in modo tale da vedere quale azione si produrrà in certe circostanze note. *Nell'esperimentare noi trattiamo in qualche modo le cose e ne osserviamo gli effetti*; *l'esperimento è osservazione con qualche cosa di più*, vale a dire *è una regolazione delle cose di cui vogliamo osservare il modo d'agire.* I vantaggi dell'esperimento sulla semplice osservazione sono di due sorta.

133. In primo luogo, sperimentando, sapremo in generale con quali cose abbiamo a fare, molto più certamente ed esattamente che non coll'osservazione semplice dei fatti naturali. Supponiamo che un chimico voglia studiare per bene l'azione dell'ossido di carbonio introdotto nei polmoni dell'uomo e degli animali:

colla sola osservazione, bisognerebbe che egli aspettasse che qualche animale entrasse per caso in una stanza, o in una fossa, o in un ambiente qualunque pieno di questo gas; ciò avverrebbe assai di rado, e avvenendo potremmo difficilmente esser sicuri che il gas sia realmente ossido di carbonio, perchè probabilmente sarebbe mescolato con molto acido carbonico, che dicesi avere un'azione totalmente diversa sugli esseri viventi. L'esperimento ci insegnerà tutto ciò che desideriamo assai rapidamente, perchè possiamo empire un vaso con ossido di carbonio puro, mettervi dentro un piccolo animale, quale sarebbe un topo, ed osservarne gli effetti. Si uccidono ogni giorno per iscopi meno utili tanti topi e tanti altri animali che non è male ucciderne uno o due, quando questo debba insegnarci poi qualche cosa di utilissimo agli uomini ed agli animali. L'ossido di carbonio potrebbe essere eccellente per scaldare ed illuminare le case a poco prezzo, e con utile di molte persone, se il suo uso non fosse pericoloso alla salute ed anche alla vita degli uomini. Non sappiamo quanto sia grave questo pericolo, ma gli esperimenti appropriati ce lo dimostrerebbero subito.

134. Sembra che la natura faccia qualche volta degli esperimenti per noi. Nella Grotta del Cane presso Napoli un uomo può camminare impunemente; ma i cani cadono a terra, quando vi entrano, e vi muoiono, se non si portano fuori subito. Parrebbe a tutta prima che

nella Grotta esistesse qualche sostanza velenosa pei cani, e non per gli uomini. Alcuni esperimenti però ci mostrerebbero subito la falsità di tali ipotesi, poichè, se un uomo vi si inchina o corica in terra, tanto da avere la bocca alta un palmo dal suolo, anch'egli si sente soffocare.

Quanto succede nella Grotta si spiega facimente col fatto (*Manuale di chimica*, art. 33), che l'acido carbonico è assai più pesante dell'aria; si può empire un vaso con questo fluido, poi travasarlo in un altro, come si farebbe dell'acqua; un animaletto, posto in un vaso così fatto, darà indizi di soffocamento quando gli si versa sopra acido carbonico. Questo esperimento spiega pienamente ciò che si osserva nella Grotta del Cane.

135. Altro vantaggio degli esperimenti artificiali è quello di metterci in grado di scoprire *sostanze del tutto nuove e conoscerne le proprietà.* Sulla superficie della terra v'è di continuo una qualche azione chimica che si esercita fra la terra, la sabbia e l'acqua, ma cotale azione è la stessa che si è esercitata da molte migliaia d'anni. Solo se scegliamo particolari sostanze e le scaldiamo in modo insolito o le comprimiamo o le carichiamo di elettricità, potremo aspettarci qualche cosa di nuovo. Deve essere stata una stupenda scoperta quella di ottenere del ferro da pesanti pietre rosse, messe in un gran fuoco. Da questo e da una serie d'altri esperimenti abbiamo ottenuto tutti i grandi vantaggi

che ci procurano gli arnesi di ferro, le macchine, le navi di ferro, le strade ferrate e i battelli a vapore. L'oro è stato probabilmente scoperto per la sola osservazione accidentale, perchè in molti luoghi trovasi commisto alle sabbie dei fiumi; ma la sola osservazione non ci avrebbe guidati a immaginare che da una pesante creta avremmo potuto ottenere un bel metallo, forte e leggerissimo, l'alluminio. È possibile che l'esperimento accurato e perseverante ci meni un giorno alla scoperta di una lega di alluminio o di altro metallo, raro adesso o sconosciuto, che ci sarà utile più dell'oro e dell'argento. Per ora noi dobbiamo credere che non abbiamo trovato neppure la millesima parte delle meravigliose cose, che il vero ragionamento scientifico e l'esperimento ci faranno scoprire col tempo.

XVIII. — Antecedenti e cause dei fatti.

136. Tanto negli esperimenti quanto nelle osservazioni noi dobbiamo cercare di *scoprire le esatte circostanze nelle quali accade una data cosa.* In altre parole, ci fa duopo sapere quali cose debbano essere presenti, perchè possa manifestarsene qualche altra. Tutte le cose che entrano in un esperimento, tutte le circostanze che precedono un qualche evento naturale, quale sarebbe un temporale, possono chiamarsi *antecedenti*; chiamansi invece *conseguenti* le cose che avvengono dopo.

Nel caso del temporale, l'aria calda umida, il sole splendente, i nuvoloni gonfi, l'abbassamento del barometro sono di solito gli antecedenti; un acquazzone, il lampeggio, il tuono, una folata di vento freddo e l'alzarsi del barometro sono i conseguenti. Ma non bisogna supporre che tutti gli antecedenti di un fatto sieno necessari a produrlo. È vero che per lo più il sole brilla di grande splendore prima del temporale, ma qualche volta i temporali imperversano nel colmo della notte. La presenza del sole, dunque, non pare necessaria a produrre il temporale. Se un individuo si sente male dopo pranzo, tutte le vivande e le bibite che ha preso sono gli antecedenti, ed il suo malessere è uno dei conseguenti; ma è assai inverosimile che ci sia stato qualcosa di velenoso in ogni cibo e bevanda; in tal caso bisogna indagare in quale sostanza particolare si contenesse il veleno, che fu l'antecedente necessario, o, come comunemente si dice, la causa di quel malessere.

137. *La causa d'un fenomeno è quell'antecedente o quella serie di antecedenti, da cui un fatto segue sempre.* È spesso assai difficile per alcuni il capire che cosa si intenda per causa d'un fatto; ma ciò in realtà significa solamente *quel che deve sussistere prima perchè il fenomeno abbia a succedere.*

Qualche volta può sembrare che un solo e singolo antecedente sia la causa sufficiente. Se v'è del rame in una vivanda, può sembrare che quel rame sia la sola causa del malessere di

chi l'ha mangiata; ma la particolare disposizione dello stomaco, che ha sentito l'azione del rame, è pure un antecedente necessario; il solo contatto col rame non avvelena. Una scintilla può essere causa di esplosione d'un barile di polvere; ma anche la polvere è pur causa di esplosione. Per fare la polvere si richiedono parecchi ingredienti; non si riescirebbe a fare esplodere il carbone, il salnitro o lo zolfo separatamente; ma se li mescoliamo in date proporzioni, riducendoli in forma granulare, otteniamo qualche cosa che esplode, ossia abbrucia rapidissimamente al contatto di una scintilla. Così lo zolfo, il salnitro, il carbone, la forma granulare, la scintilla e, convien aggiungere, la mancanza d'umidità, sono tutti *antecedenti o cause necessarie* dell'esplosione.

138. *La grande regola nel fare esperimenti è di variare una cosa per volta.* È nostro proposito verificare quali antecedenti di un fatto si richiedano per produrlo. Ma se io altero due o più antecedenti al tempo stesso ed è alterato il risultato, non posso dire se il cambiamento sia dovuto all'uno o all'altro degli antecedenti o forse anco ad entrambi.

Se una tazza di thè non pare buona, questo può essere effetto o della cattiva qualità del the o dell'acqua che non bolliva, quando vi fu versata; se mi preparo un'altra infusione di the con acqua bollente e the più scelto, posso ottenere una tazza di the migliore, ma non saprò perché era cattiva la prima. Avrei dovuto pro-

vare di rifar l'infusione con acqua bollente adoperando la prima specie di the, e se mi fosse riescita cattiva, avrei conosciuto che la colpa o la causa era del the.

Se un individuo in piena salute cade dalla scala e si fa lesioni gravi, seguite da morte, siamo sicuri che la caduta è stata causa di morte; ma se una persona vien sorpresa da un colpo e cade, poi ne muore, l'esito funesto può ascriversi o alla caduta o al colpo o ad ambedue i fatti e, non ostante le più minute indagini, difficilmente si arriverà a decidere la questione.

139. Ognuno sa che un pezzo lucido di ferro esposto all'aria ben presto arrugginisce. Quali sono le cause di questa ruggine? Posto un pezzo di ferro lucido in un tubo di vetro, estrattane l'aria e chiuso il tubo, la lucentezza del metallo si conserva inalterata fin che si vuole. L'aria è una mescolanza di ossigeno, di azoto, di vapore acqueo, di acido carbonico e di piccole quantità d'altre sostanze; vi si trova pure una minima quantità di sal comune volatizzato. L'una e l'altra di queste minute sostanze potrebbe essere causa della ruggine del ferro, e per decidere quale di esse sia la vera, non basta allontanare l'aria nè provare il pezzo di ferro con ossigeno o con azoto o con vapore acqueo separatamente; il ferro non arruginisce con alcuna di queste sostanze allo stato puro. Un esperimento che ci darà maggior lume sta nel prendere l'aria comune e toglierne l'umidità; il ferro resterà splendente in tale aria, così che

si ha per certo che l'*umidità è una causa di ruggine*. Ma non è la sola causa, perchè nell'acqua perfettamente pura o nel vapore acqueo libero d'ossigeno o di acido carbonico, il ferro resta sempre lucido. In una mescolanza di ossigeno, di vapore acqueo, e di acido carbonico, come sarebbe l'aria se fosse priva di azoto, il ferro arrugginisce rapidamente. Con altri esperimenti analoghi verremmo alla conclusione che due sostanze, l'ossigeno e il vapore acqueo, sono antecedenti necessari all'arrugginire del ferro, e che l'acido carbonico, se non è assolutamente necessario, fa arrugginire il ferro più rapidamente. Questo esempio dimostra che non è sempre facile trovare con esattezza quali dei molti antecedenti di un effetto siano gli antecedenti necessari o le cause di quell'effetto.

XIX. — Come si trovi la concordanza.

140. Tanto nell'osservare che nell'esperimentare, come abbiamo visto nell'ultimo articolo, dobbiamo scoprire le circostanze che precedono sempre un fatto. Il primo passo verso questa scoperta, per solito, è quello di cercare e trovare che cosa v'ha di simile negli antecedenti di ciascun caso particolare, nel tempo in cui l'avvenimento ebbe luogo. Quando desideriamo adunque di spiegare qualche fenomeno, *dobbiamo innanzi tutto pensare a quanto di simile abbiamo visto e udito*, poi confrontare insieme queste cose diligentemente, e cercare di scoprire l'esatta somiglianza loro.

141. Supponiamo di vedere un arcobaleno in cielo, e che si voglia sapere precisamente perchè sia apparso in quel momento e non in un altro; vogliamo sapere insomma quali sono le cause di quel fenomeno. Dobbiamo incominciare dal paragonare fra loro tutte le occasioni che ricordiamo, nelle quali abbiam visto un arcobaleno; osserveremo che ad ogni sua apparizione pioveva in qualche punto del cielo, e che non fu mai visto un arcobaleno a cielo perfettamente sereno; al tempo stesso le nuvole e la pioggia non devono oscurare tutto il cielo; deve splendere il sole mentre cade la pioggia. Ci ricorderemo anche facilmente che l'arcobaleno si osserva accompagnato da brevi acquazzoni, o sul finire di un temporale, quando il sole torna a splendere.

142. Non dobbiamo limitarci alla considerazione degli arcobaleni soliti; ma dobbiamo raccogliere notizie intorno a tutti i casi nei quali si osservano simili archi coloriti o si produssero simili colori. Si osservano alcune volte, degli arcobaleni lunari, e, quando si vedono, splende la luna piena sopra un acquazzone. Paragonando gli arcobaleni lunari coi solari, troviamo che non si richiede come antecedente necessario il sole, ma solo un raggio qualunque di viva luce, che dardeggi su un rovescio di pioggia. Nè è proprio necessario che la pioggia cada dal cielo; alcune cascate, specialmente la Rjukon o Fossa fumante in Norvegia, spargono all' intorno delle nuvole di

minuta spruzzaglia; se il sole dardeggia in una particolare direzione su tale spruzzaglia, vi appare un arco precisamente come l'arco baleno della pioggia. Le goccioline di acqua, che si sparpagliano intorno ad una fontana, qualche volta presentano frammenti di simili archi; di primo mattino l'erba, gli arbusti e le ragnatele sono certe volte coperte di goccioline di rugiada, e un vivo raggio di luce produce in esse un arcobaleno capovolto. In mare si vedono i colori dell'arcobaleno sulla spruzzaglia che il vento sparge dopo una procella sulla superficie delle acque.

Paragonando le diverse occasioni nelle quali si osserva la stessa specie di arcobaleno, troviamo che *un raggio di luce e delle particelle d'acqua, in una particolare disposizione, sono i necessari antecedenti o le cause dell'arcobaleno.* Questo è press'a poco tutto quanto ci insegna l'osservazione semplice, e forma solo il primo passo dell'osservazione preliminare.

143. Isacco Newton fu quello che spiegò appieno in qual modo si producono gli arcobaleni, e lo spiegò mediante ipotesi. Molto prima di lui, infatti, s'erano notati colori, simili nella loro successione ai sette colori dell'arcobaleno, in cristalli tagliati a spigoli, nei diamanti, o in altri oggetti trasparenti. Ruggero Bacone, che abbiam già ricordato (art. 110), aveva notato le circostanze nelle quali appare un arcobaleno, ed anche la somiglianza che questo presenta coi colori che si vedono nei cristalli.

Prima ancora un altro sperimentatore aveva segnalato che si hanno effetti simili, quando un raggio di sole colpisce un globo di vetro pieno di acqua. Ma Newton fece ancor più, perchè escogitò i differenti modi ne' quali un raggio di luce può penetrare in una goccia d'acqua ed uscirne, in guisa da colpire l'occhio dell'osservatore, dopo esser stato riflesso e rifratto nella goccia; conoscendo le leggi della riflessione e della rifrazione della luce, potè calcolare l'angolo del raggio entrante e quello del raggio uscente, e così precisare il volume e la posizione dell'arcobaleno rispetto al sole ed all'occhio dell'osservatore.

144. La misura degli arcobaleni concordò coi calcoli di Newton, ma egli non si accontentò di questa sola verificazione. Provò che una seconda, ma minor porzione di luce che entra in una goccia di pioggia, esce di nuovo in direzione diversa, in modo da formare, quand'è abbastanza viva, un altro e più largo arcobaleno. È noto che un arcobaleno assai brillante spesso è accompagnato da un secondo arco più pallido, e in ciò abbiamo una verificazione completa della teoria di Newton. Vediamo chiaramente in tal caso come gli scienziati, incominciando dalla semplice osservazione preliminare, procedessero a poco a poco a tutti i gradi accennati nell'art. 118, e per ipotesi, deduzione e verificazione, riescissero ad una vera teoria.

XX. — Cose che variano in quantità.

145. Le cause e gli effetti che esaminiamo scientificamente, si possono spesso far variare in quantità. Possiamo far in modo che un corpo sia più o meno caldo o freddo; possiamo comprimerlo con peso più o meno grande, possiamo provare quanto lo attragga una calamita di maggiore o minore forza. Ogni qual volta possiamo così alterare la quantità delle cose sulle quali si esperimenta, possiamo applicare una regola per scoprire quali siano le cause e quali gli effetti. *Dobbiamo variare la quantità di una cosa aumentandola in un dato tempo e diminuendola in un altro, e se osserviamo un'altra cosa qualunque che varia precisamente in questo stesso tempo, molto probabilmente essa ne sarà un effetto.*

Possiamo osservare, per esempio, che l'aria soffiata nel fuoco dal soffietto produce un maggior calore; più si soffia e più si avviva il fuoco, e non appena si cessa dal soffiare il fuoco diminuisce. Qui non v'è dubbio che l'aggiunta dell'aria è una delle cause della combustione. Nello stesso modo osserviamo facilmente che il sole è una condizione necessaria allo sviluppo delle piante. In questo caso il sole compie per noi, in parte, l'esperimento, splendendo con maggior intensità e per più lungo tempo nell'estate che nell'inverno, onde vediamo che in giugno e in luglio le erbe e le piante crescono

rapidamente, mentre crescono a stento in dicembre e gennaio. Ma questa non è una spiegazione molto soddisfacente; essendo l'aria nell'estate più calda che nei mesi d'inverno, potrebbe darsi che in ciò stia la causa di quel fatto.

Per essere soddisfatti, dobbiam fare più accurati esperimenti, prendendo parecchie piante della stessa specie, piantate in vasi simili che contengano terra simile, e collocandone alcune esposte ai vivi raggi del sole, altre ombreggiate in parte, per esempio, sotto un albero, ed altre ancora in casse e sotto capanne, dove ricevano poca o nessuna luce, ma dove l'aria abbia la stessa temperatura di quella esterna; allora, quasi in pieno accordo con quanto si poteva prevedere, il crescere delle piante corrisponderà alla quantità di luce solare che le avrà illuminate.

146. Dall'esempio precedente dobbiamo riconoscere la necessità di questa cautela, consistente nel *variare solo una cosa per volta*, per quanto ciò sia possibile. È questa, infatti, la stessa cautela che ci eravamo imposta nei semplici esperimenti (art. 138), operando su una cosa sola per volta. Ora noi dobbiamo rendere una sola causa o maggiore o minore, mantenendo quanto più possiamo tutte le altre invariate nella loro quantità. Se ponessimo una pianta in luogo dove avesse e più sole e più umidità di un'altra pianta simile, non potremmo accertare se la differenza di sviluppo della pianta

dipenda dalla luce solare o dall'umidità. Possibilmente adunque dobbiamo sperimentare su piante che ricevono eguale quantità d'umido, e nelle stesse condizioni pel resto, ma con diversa quantità di luce solare; poi per conoscere l'effetto dell'umidità dobbiamo prendere piante simili, che fruiscano egualmente di luce solare, ma diversamente di umidità.

XXI. — Cose che variano periodicamente.

147. I cambiamenti ed i moti che presentano le cose che ci circondano, sono sovente *periodici*, cioè si ripetono di quando in quando in modo simile, dopo periodi o intervalli di tempo eguali. Il giorno e la notte sono cambiamenti periodici perchè si succedono alternativamente, ed una notte è pressochè eguale per lunghezza alla precedente ed alla susseguente; ma coll'avvicinarsi dell'estate il giorno si fa più lungo e la notte più breve; così accade quasi esattamente ogni anno, con vicenda pure periodica, dipendente dalla traslazione della terra intorno al sole. Anche le maree, che crescono due volte al giorno, sono periodiche.

148. Quando le cose variano così regolarmente e di frequente, v'è una regola semplice, colla quale possiamo giudicare se i cambiamenti stanno fra loro in rapporto di causa e d'effetto. *Le cose che variano in tempi esattamente eguali sono con tutta probabilità connesse fra loro.* Quasi ogni giorno l'aria si fa più calda

di qualche grado durante il pomeriggio, e presa la media di alcune settimane o di qualche mese, troviamo che il maggior caldo si ha quasi sempre verso le tre pomeridiane. Non vi può quindi esser alcun dubbio ragionevole che questo aumento di calore dipenda dal sole, il quale raggiunge il suo punto più alto in cielo verso mezzogiorno e continua a scaldare l'aria, più di quanto questa si raffreddi, per tre ore ancora. Nello stesso modo, e in una media proporzionale a quella delle tre ore, il giorno più caldo dell'anno è verso il 21 di luglio, e questo giorno cade ad un mese d'intervallo dal 21 di giugno, che è il più lungo giorno dell'anno. Dato anche che per altre ragioni non sapessimo che è così potremmo inferire che il caldo dell'estate dipende dalla traslazione periodica della terra intorno al sole, la qual traslazione fa sì che il sole splenda più a lungo e più vivido nell'estate che nell'inverno.

149. In altri casi veniamo a conoscere dai cambiamenti periodici, che molte cose hanno fra loro una connessione che non ci saremmo mai aspettato. Ho ricordato come fenomeni periodici le maree; ora, siccome le maree si succedono a intervalli di circa 12 ore e $^3/_8$, mentre il sole compie il suo giro in cielo ad intervalli di circa 24 ore, non possiamo concluderne per la nostra regola che il sole sia la causa delle maree; dobbiamo cercare qualche altra causa che varii o che compia il suo movimento circolare in 12 ore e $^3/_8$. Non troveremo nulla che risponda

esattamente a questa esigenza, ma troveremo che la luna ritorna press' a poco allo stesso punto in cielo in sere successive, ad intervalli che sono due volte gli accennati, ossia di 24 ore e $^3/_4$.

La luna nuova si vede per la prima volta nel pomeriggio, ma quanto più cresce, tanto più tardi si leva, finchè, da ultimo, sorge sul far del mattino. Se, quando la luna è ben visibile la sera, notiamo il tempo in cui giunge ad un certo punto in cielo, troveremo che questo momento ritarda ogni sera di tre quarti d'ora. Le maree ritardano appunto di altrettanto; onde è assai probabile che l'attrazione della luna sull'oceano sia la causa delle maree. Newton mise fuori d'ogni dubbio che succede appunto così e spiegò, perchè vi sono due maree in 24 ore e $^3/_4$, e non una sola.

150. In questi ultimi trenta o quarant'anni si son fatte delle curiosissime scoperte intorno alle variazioni delle atmosfere del sole e della terra. Era noto a Guglielmo Herschel e ad altri astronomi, settant'anni or sono, che le macchie del sole erano più numerose e grandi in certi anni che in altri. Attenti osservatori registrarono per molti anni queste macchie e vennero a poco a poco a scoprire che gli anni, nei quali le macchie sono assai numerose si succedono ad intervalli di circa undici anni. Si sono osservate moltissime macchie nel 1837, nel 1848, nel 1859, nel 1870, e poche relativamente negli anni intermedî verso il 1842, 1853, 1864. Si è

anche notato che quelle maravigliose ed inesplicabili apparizioni di luce, dette aurore boreali, sono molto più frequenti ed estese in certi anni che in altri. Strano a dirsi, quando vi sono molte macchie solari, vi sono molte e splendide aurore boreali, come nell'autunno 1859 e poi ancora nel 1870. È impossibile per ora dire in qual modo le macchie del sole possono esser causa di aurore boreali, ma desse variano insieme così regolarmente che può appena esser dubbio che non siano collegate fra di loro o abbiano qualche vicendevole connessione.

V'è ragione di credere che i tifoni, ossia i grandi temporali che imperversano in alcune parti delle regioni tropicali della terra, dipendano anch'essi dalle macchie del sole. I meteorologi si studiano di scoprire se il freddo e il caldo comparativo di alcune annate, o le variazioni della quantità di pioggia, non possano avere qualche nesso colle macchie del sole; ma bisogna andar molto cauti nel venire a conclusioni intorno a vicende così incerte. Guglielmo Herschel pensò che le variazioni di prezzo del grano dipendano da quelle delle macchie del sole; e, se si arriverà a provarlo, la sua sarà una scoperta di grande interesse ed assai importante. Ho cercato di verificare se ciò era vero o no, ma non sono riuscito a trovare alcuna prova sicura della verità dell'ipotesi di Guglielmo Herschel.

XIX. — Raziocinio desunto dall'esperimento.

151. Sarebbe errore il supporre che l'esperimentare sia un ragionamento induttivo che ci fornisca, senza uno studio ulteriore, le leggi di natura. *L'esperimento ci presenta soltanto i fatti sui quali possiamo ragionare poi.* Se avvolgo un pezzo di ghiaccio in un pannolano e lo metto vicino ad un altro pezzo di ghiaccio scoperto, osservo che questo si scioglie rapidamente e l'altro no; qui non ci sono che due osservazioni. Se ne tirassi la conclusione che un pezzo di ghiaccio avvolto in un pannolano si scioglie sempre più lento d'un altro che sia scoperto, questo sarebbe un esempio d'un ragionamento induttivo, ma un cattivo esempio, perchè la cosa non sarebbe sempre vera; se la temperatura dell'aria circostante e degli altri oggetti fosse al disotto del punto di congelamento, nè l'uno nè l'altro dei pezzi di ghiaccio si scioglierebbe.

152. Gli esperimenti non ci dànno altro che fatti, e solo l'accurato ragionamento ci può insegnare quando e come gli stessi fatti si ripetono. *È regola generale che le stesse cause producono gli stessi effetti.* Ciò che succede in un caso succederà in tutti i casi simili, purchè siano tali in realtà, e non solo in apparenza. Il vantaggio degli esperimenti è di verificare con esattezza quali sono gli antecedenti e le circostanze concomitanti di un fatto, le quali possiamo variare in modo da poter conoscere quali

siano importanti, e quali no. Supposto che avessimo voluto precisare in quali circostanze si sarebbe prodotto lo sciogliersi del ghiaccio, avremmo dovuto notare la temperatura dell'aria e ripetere l'esperimento a temperatura diverse; avremmo dovuto considerare se splendeva il sole, o se il calore poteva giungere fino al ghiaccio partendo da un fuoco o da corpi caldi che stessero in vicinanza.

153. Quando con ripetuti esperimenti abbiamo provato l'effetto che tutte le cose circostanti possono avere sul fenomeno, allora possiamo ragionare con molta fiducia sulla probabilità di effetti simili in circostanze simili; ma in ciò non possiamo mai essere appieno sicuri. V'è sempre la possibilità d'aver trascurato la cosa realmente necessaria al risultato dell'esperimento; è assai inverosimile, ma è possibile. I chimici trovano di quando in quando che qualche esperimento, che essi credevano avere inteso a fondo, li inganna e presenta loro risultati del tutto impreveduti e inaspettati. Qualche volta essi riescono a spiegare più tardi queste eccezioni e questi effetti mancati. Può darsi che si sieno imbattuti in qualche nuova sostanza che somigliava moltissimo ad un'altra a loro ben nota, ma che in realtà aveva proprietà ben diverse. È in questo modo che per solito si scoprono nuovi elementi.

154. Per trarre dalle nostre osservazioni e dai nostri esperimenti le leggi di natura, e per antivedere il futuro dobbiamo compiere *l'atto*

della generalizzazione. Dicesi generalizzare il trarre da casi particolari una legge generale, ed inferire che quanto vediamo essere vero di alcune cose, è vero di tutto il genere o di tutta la specie cui queste cose appartengono. Per generalizzare correttamente si richiede molto discernimento e molta abilità, perchè ogni cosa dipende dal numero e dal carattere de' casi particolari sui quali si fonda il nostro ragionamento.

XXIII. — Quando e come si generalizza.

155. Gli è assai difficile spiegare come noi riesciamo colla generalizzazione ad argomentare da una cosa ad una classe di cose, quando non possiamo aver la certezza che le cose si rassomiglino nei punti importanti. Un mercante di vino generalizza in piccola proporzione, quando trae da una botte di vino soltanto un bicchiere, ed inferisce che ogni altro bicchiere, riempito col liquido della stessa botte, sarà simile a quello che gli servì di saggio. Ma egli sa che allora il vino era stato tanto ben mescolato da assomigliarsi in tutte le parti esattamente (1). Così pure un negoziante di co-

(1) A me pare che qui il Jevons cada in errore e che nell'esempio addotto non si tratti di vera generalizzazione. Il vino di una stessa botte costituisce un tutto omogeneo o quasi, del quale i bicchieri estratti sono altrettante *parti*, non *specie* fra loro distinte.

(*Nota del traduttore*).

tone, o frumento, o zuccaro, offre un campione che corrisponde alla qualità della merce, ed il compratore di questa, la piglia nella fiducia che tutta la mercanzia sia uguale al campione offerto.

156. Chi può dire che cosa sia un vero *campione* degli oggetti naturali? Perchè vediamo cadere al suolo tutte le pietre gettate in aria, possiamo noi dire che per questo tutte le altre pietre faranno lo stesso? E se lo diciamo, quale è il fondamento della nostra argomentazione? Da fatti particolari dobbiamo ricavare una legge generale, e ciò non si può fare che procedendo per tutti i gradi del ragionamento induttivo, come si è spiegato negli articoli dal 112 al 118. Fatte certe osservazioni, dobbiamo formare delle ipotesi intorno alle circostanze o alle leggi dalle quali procedono; poi ragionarne deduttivamente; verificate quindi le deduzioni in tutti i casi possibili, conosceremo fin dove possiamo accettare con fiducia simili deduzioni che concernono eventi futuri. Questo lungo procedimento fu seguito di frequente dagli scienziati, ed esso solitamente ci porta a concludere che *le cose che si rassomigliano in parecchie proprietà loro, probabilmente si rassomiglieranno in un maggior numero di proprietà. Questo però non ci dà la certezza,* e come già ho detto, è difficile giudicare quando si può e quando non si può, per questa semplice via, inferire con sicurezza alcune cose da altre, se non facciamo sull'argomento una teoria completa.

157. La sola regola che può esser suggerita quale ajuto è che, *se le cose si rassomigliano soltanto in alcune poche proprietà, noi dobbiamo osservare molti esempi prima d'inferire che tali proprietà si troveranno sempre riunite insieme in altri casi.* Noi vediamo che le pietre gettate in aria cadono al suolo e che parimente vi cadono i pezzi di legno, metallo, ghiaccio, le foglie d'alberi, le piume e i minuzzoli di carta; e persino le ragnatele e le cose più leggiere fan lo stesso, se non ne sieno impedite dal vento. Tutti questi oggetti sono corpi materiali e solidi, e noi osserviamo che la circostanza del cadere al suolo non sembra connessa col colore, il volume e la forma od altre particolarità di quelle cose. Le cose, insomma, che cadono non si rassomigliano in alcuna apparente circostanza, tranne in quella del cadere al suolo e dell'essere solide e materiali. Ulteriori osservazioni dimostrano che anche i liquidi cadono, il che si verifica nel caso della pioggia. Le nuvole, il fumo, il vapore e la polvere non sembrano cadere, ma l'ulteriore indagine dimostra che realmente le loro particelle cadono colla rapidità che l'aria loro permette. V'ha di più; l'aria stessa cade molto rapidamente, quando trova uno spazio vuoto in cui possa cadere. Per tal modo dobbiamo conoscere che neppure la solidità non è necessaria alla proprietà del cadere, e che tutti i corpi di qualsiasi materia hanno un peso. Incontriamo si frequentemente riunite tutte le anzidette circostanze, da giusti-

ficare la nostra aspettazione di ritrovarle tutte insieme in ogni altro caso che ci sarà dato di osservare in avvenire. Concludiamo pertanto che tutti i corpi avranno la proprietà di cadere, come l' hanno le pietre e gli altri oggetti che potemmo osservare. In altre parole, noi per tal modo impariamo la legge generale che tutte le cose, che si rassomigliano nell'essere materiali, si rassomiglieranno pure nella proprietà del cadere verso la terra, qualora non ne siano impedite da altre forze. È questo un eccellente esempio di generalizzazione e la conclusione è stata confermata dall' ipotesi di Newton sulla gravitazione e dalle osservazioni fatte sui movimenti dei corpi celesti.

158. Consideriamo ora come altro esempio di buona generalizzazione, che cosa si possa inferire dai brillanti colori delle bolle di sapone. Generalizzando negligentemente, verremmo forse ad inferire che ogni saponata è atta a mostrare colori brillanti; ma ci troveremmo in errore, quando esaminiamo la saponata della quale ci siam serviti. Per sapere quando possiamo aspettarci di vedere colori simili, dobbiamo cogliere ogni opportunità di trovare e di vedere la stessa cosa. Un sottile strato di catrame sparso sull'acqua mostra pure, come si vede talvolta sui canali e nelle darsene, bellissimi colori dello stesso genere. Ora, lo strato di catrame non somiglia alla bolla di sapone in altro che nell'essere molto sottile. Quando si screpola un grosso cristallo e se ne esamina atten-

tamente la screpolatura, vi si vedranno sovente dei colori in apparenza simili a quelli, benchè forse meno brillanti; e se comprimiamo l'una contro l'altra due lastre di vetro, meglio ancora una lente pressochè piana contro un pezzo di vetro piatto, appariranno i colori laddove si toccano i due pezzi di vetro. È difficile l'indicare in qual punto si rassomiglino l'un l'altro il catrame, la saponata, e le screpolature del cristallo, a meno che ci venga in mente che fra le due superficie del cristallo esista un sottile spazio pieno d'aria. I colori appaiono così nei tre casi, nei quali la luce cade sopra un sottilissimo strato di sostanza, essendovi anche due superfici lucide, l'una a contatto dell'altra. Una ulteriore indagine proverebbe che questo è un buon caso di generalizzazione, e che qualunque sottilissima lastra trasparente, sulla quale cade la luce, offrirà simili colori. Quando dunque vediamo dei colori cosiffatti, possiamo aspettarci che vi si trovino delle sottili lastre di qualche sostanza. I brillanti colori della madreperla derivano, nella stessa guisa, dalla grande sottigliezza delle laminelle dalle quali la conchiglia è formata.

XXIV. — Ragionamento per analogia.

159. Nel principio di questo *Manuale* ho dimostrato in che modo per solito ragioniamo, argomentando da una cosa direttamente ad un'altra (art. 4, 5, 6); come, per esempio, argo-

mentiamo dalle montagne della California a quelle della nuova Galles del Sud, o da un'arancia ad un'altra. Tale modo di ragionamento può chiamarsi *ragionamento per analogia* e differisce solo di grado da quell'altro che chiamasi *ragionamento per generalizzazione. Quando molte cose si rassomigliano fra loro in alcune poche proprietà, argomentiamo intorno ad esse per via di generalizzazione. Quando alcune poche cose si rassomigliano fra loro in molte proprietà, abbiamo un caso di analogia*; se solamente alcune pochissime cose si rassomigliano fra loro in alcuni pochi punti, non avremmo sufficienti motivi per argomentare da esse ad altre cose. Ma quando ci si presenta sia un gran numero di cose *rassomiglianti*, sia un gran numero di proprietà in cui *si mostrano somiglianti*, allora noi abbiamo qualche motivo per inferire che *le stesse proprietà* si troveranno riunite anche in altri casi. *La regola del ragionamento per via di analogia pertanto è che, se due o più cose si rassomigliano in vari punti, esse si rassomiglieranno probabilmente anche in altri.*

160. Quando vedo una macchina con caldaja, cilindro, caminetti, bielle, stantufi ed altri congegni esattamente simili a quelli d'una macchina a vapore, non esito a chiamarla una macchina a vapore, e ad asserire che vi sono valvole e un pistone e altre parti nascoste, come in tutte le macchine a vapore. La medesima via si tiene quando si ragiona intorno alla so-

stanza, di cui son fatte le cose. Se una persona mi dà in cambio un marengo, come posso assicurarmi che è un marengo buono? Tutto quello che posso fare è di esaminare il conio della moneta e di osservare se là dove la superficie ne è sfregata, appare il puro e bel colore giallo dell'oro; se presenta le qualità di questo metallo nelle altre parti, se il conio è duro e se, gettata sul tavolo, dà un suono acuto e chiaro. Qualora la moneta possieda tutti questi caratteri, e qualora l'impronta sia uguale esattamente a quella che portano altri marenghi usciti dalla zecca, allora il mio marengo è senza dubbio fatto d'oro ed è un marengo buono, vale a dire esso avrà anche tutte le altre qualità dell'oro-tipo, quando si esaminasse col metodo solito ad usarsi nel saggiar l'oro.

161. Non ostante i segni ben distinti, dai quali si riconosce per solito una moneta d'oro, si sa che spesso se ne fanno delle false e si mettono in circolazione. In questo ed in molti altri casi *il ragionare per analogia ci dà per solito risultati molto incerti.* Qualche volta con simili ragionamenti si commettono errori deplorevoli. Sono morti non pochi fanciulli per aver raccolto e mangiato delle bacche velenose, a torto inferendo che potevano essere mangiate, perchè altre bacche di apparenza simile erano state trovate gustose ed innocue. Chi non è abituato a raccogliere funghi, spesso e facilmente sbaglia, pigliando per buoni quelli velenosi. In Norvegia i funghi sono rari, e gli abitanti se

ne astengono intieramente. Trovandomi in quel paese, raccolsi di quei funghi e me li cucinai in un'osteria; ma sorrisi quando la famiglia dell'oste, credendo di farmi un piacere, si affrettò di raccogliere ogni sorta di funghi anche velenosi, e me li preparò perchè me ne cibassi. Evidentemente questo era un raziocinio sbagliato di analogia. Anche i bruti ragionano fino a un certo punto nella stessa guisa. Il cane battuto teme il bastone, e ben pochi cani non scapperanno, quando ci vedono far l'atto di raccogliere una pietra, anche là dove non ve ne sono.

162. Una gran parte delle cognizioni in materia scientifica s'acquistano per analogia. Sappiamo che la luna ha montagne, perchè notiamo sulla sua faccia alcuni segni, la cui apparenza è somigliantissima a quella che presenterebbero le nostre montagne, viste dalla Luna. Le montagne della Luna gettano ombre tanto più lunghe quanto più il sole va calando, e tanto più corte quanto più esso si innalza, precisamente come avviene sulla superficie della Terra. Fu l'analogia che ha tratto in inganno gli antichi astronomi, i quali opinavano che gli spazi piani ed oscuri della superficie lunare fossero mari; perciò essi ritenevano che la Luna avesse degli oceani e dei laghi di varia estensione, come la Terra. Coll'uso di potenti telescopi, oggi sappiamo che non vi sono nè mari, nè fiumi, nè altre distese d'acqua percepibili. (Vedi art. 129 delle *Prime nozioni d'Astronomia*).

163. L'analogia fra le cose è talvolta si completa ed esatta da non dar luogo al minimo dubbio. I Cinesi hanno stampato delle tavole matematiche di numeri chiamate logaritmi; ma, esaminando quelle tavole, vi si incontrano gli stessi errori che si trovano in alcune tavole inglesi di logaritmi. L'analogia è così perfetta da obbligarci a credere che le tavole cinesi sono state copiate da quelle inglesi. È questa l'unica ipotesi che possa spiegare l'accennata rassomiglianza. Quando camminiamo sulle lastre delle vie, possiamo sovente accorgerci che la loro superficie è ondulata esattamente, come è ondulata la fina sabbia di alcune spiagge, al tempo in cui avviene il riflusso. Talvolta osserviamo su quelle lastre delle piccole fossette o incavi simili per forma e dimensione ai buchi che grosse gocce di pioggia cavano in una superficie sabbiosa. Vi si scorgono talvolta tracce di insetti e le impronte di piedi e zampe di uccelli e di altri animali. Non possiamo spiegare l'analogia tanto grande fra le lastre della via ed i diversi tratti della spiaggia marina, se non supponendo che quelle lastre siano composte di arena e fango depositate dalle onde sulle spiaggie in remotissime età. I geologi continuamente argomentano, per via di analogia, da quello che succede sotto i loro occhi oggigiorno a quello che deve essere avvenuto, quando si stavano formando lentamente le più dure rocce.

164. Il pianeta che ha maggiore analogia colla Terra pare sia Marte; esaminato diligen-

temente vi si scorgono delle parti più scure, che credonsi essere mari, e delle parti più chiare, che probabilmente sono continenti. A ciascun polo del pianeta si vede una macchia bianca e rotonda, la quale, esaminata attentamente, si vede diminuire, quando per la posizione è esposta ai raggi del Sole, e crescere nel caso contrario: quelle due macchie bianche si comportano quindi esattamente come gli ammassi di neve e di ghiaccio sui due poli della Terra. L'analogia è così perfetta che possiamo concludere quasi fuori di ogni dubbio che Marte ha ai poli delle regioni di neve e ghiaccio, come la Terra (*Manuale di Astronomia*, art. 162).

165. *Non v'è modo col quale possiamo pienamente assicurarci che il ragionare per analogia non ci tragga in errore.* La sola regola che si può dare è che quanto maggiori sono i punti in cui due cose si rassomigliano, tanto più è probabile che esse si rassomiglino in altri punti, e specialmente in quelli strettamente connessi coi punti osservati. Non solo è molto probabile che le macchie di Marte sieno composte di nevi e ghiaccio, ma possiamo anche inferire che Marte abbia un'atmosfera con venti, nuvole, pioggie ed altre cose assai simili alle nostre; alcuni, anzi, argomentano per analogia che probabilmente vi sono in Marte essere vivi, più o meno rassomiglianti alle piante ed agli animali della Terra; ma egli è evidente che il ragionare su tale argomento è assai incerto. Per essere chiari nelle nostre conclusioni, non dob-

biamo mai star soddisfatti della pura analogia, ma dobbiamo tentare di scoprire le leggi generali che governano il fatto preso in esame.

166. Nell'analogia pare che ragioniamo da un fatto ad un altro fatto, senza punto preoccuparci se facciamo una deduzione o un'induzione. In verità questo è soltanto un modo d'indovinare e non un vero ragionamento (1). Dobbiamo verificare in modo conveniente quali sieno le leggi generali della natura, che i fatti osservati ci dimostrano esistere, per inferirne cosa succederà secondo queste leggi. Ciò possiamo fare ampiamente nel caso delle macchie bianche di Marte. Ci è noto che i raggi del Sole sciolgono neve e ghiaccio, e osserviamo esattamente come abbiano luogo questi effetti nelle regioni artiche; eccoci quindi preparati a spiegare col ragionamento deduttivo il crescere e il decrescere delle macchie bianche di Marte. Questo modo di ragionare però non si applica ai supposti abitanti di Marte; a nessuno fu mai dato di scoprire in qual modo vennero ad esistere sulla Terra esseri viventi, nessuno riesci mai a produrre una creatura viva con materia inanimata, quindi solo per la ragione che la superficie e l'atmosfera di Marte sono in certo modo come quelle della Terra non possiamo ar-

(1) Io invece lo credo un vero ragionamento, al pari dell'induzione imperfetta, di cui ha lo stesso fondamento essenziale. (V. la mia op. cit. §§ 106, 107, 108).

(Nota del traduttore).

gomentare, per deduzione, che in Marte si sieno prodotti esseri viventi.

167. In altre materie parecchi si lasciano continuamente trarre in errore col fidarsi troppo di superficiali analogie. Alcuni anni sono si udiva spesso asserire che il governo guadagnerebbe assai più se spedisse i telegrammi con una piccolissima tariffa. Si diceva pure che le compagnie delle strade ferrate dovrebbero trasportare i passeggeri, a qualunque distanza, per lo stesso piccolo prezzo che si paga per lettere e per stampati. E in appoggio a tali asserzioni venivano citate le poste, istituzione che procura al governo un lauto guadagno, benchè faccia pagare soli pochi centesimi per una lettera, e meno ancora per una cartolina postale e per un giornale. Si diceva pure che i proprietari di un giornale avevano guadagnato assai negli ultimi tempi riducendo alla metà, al terzo e persino al sesto il primitivo prezzo del loro giornale. Per via d'analogia quelle persone inferiscono quindi che lo stesso accadrà per i telegrafi e per le strade ferrate. Ma questa è una semplice congettura, ed anche di pochissimo valore. I partigiani di quelle opinioni non dovrebbero accontentarsi di una rassomiglianza solo apparente, ma farebbero meglio ad indagare perchè e come le poste ed i giornali a bassissimo prezzo dando un bell'utile.

168. Troverebbero, per esempio, che non sono i centesimi pagati per un giornale che costituiscono i guadagni degli editori, ma le grosse

somme che essi ricevono per l'inserzione degli annunci; mentre nei telegrafi e nelle strade ferrate v'è pochissima o nessuna fonte di guadagno analogo a quello che proviene dagli annunci. Troverebbero inoltre che l'ufficio di posta procaccia un gran profitto al governo, perchè un solo fattorino o portalettere può trasportare nello stesso tempo molte lettere e molte cartoline, e ne può distribuire delle dozzine, impiegando quasi lo stesso tempo che occorre per una sola. La posta quindi compie di solito molto lavoro con pochi uomini, e più lettere distribuisce, maggiore è il profitto. La cosa è assai diversa pei telegrafi; un ufficiale non può telegrafare più d'un dispaccio per volta e questo per lo più viene recapitato da un messo spedito a questo singolo scopo. Più sono i dispacci e maggior numero occorre d'ufficiali e di messi. Se le tariffe fossero molto basse, il governo ci perderebbe molto, invece di guadagnare come fa colla posta. Riconosciamo adunque che non c'è da fidarsi nei ragionamenti analogici, a meno che non si faccia sulle cause e sulle leggi delle cose prese in esame, un'indagine tale, che noi possiam dire d'aver compiuto in realtà un ragionamento induttivo e deduttivo (1).

(1) Credo di aver dimostrato che questi tre ragionamenti non si confondono tra loro, benchè siano strettamente congiunti l'uno coll'altro. (V. sopra).

(*Nota del traduttore*).

XXV. — Fallacie.

169. È da augurarsi sempre che chi si addestra a ben fare, cerchi di conoscere anche le vie per le quali egli può essere facilmente condotto a mal fare. Quando additiamo a qualcheduno la strada che ei deve percorrere, dobbiamo indicargli non solo le svolte da prendere, ma anche quelle che da lui devonsi evitare. Nella stessa guisa è utile la parte della logica che ne insegna le vie e le svolte, per le quali più frequentemente siamo condotti a ragionare malamente.

170. *Ragionamenti erronei e sbagliati chiamansi fallacie*, cioè modi di ragionare che ci fanno cadere in fallo. Dobbiamo per altro guardare di non confondere una falsa opinione col cattivo ragionamento dal quale essa deriva. La parola fallacia invero è voce ambigua (art. 29). È fallacia, per esempio, l'affermare che la Luna influisca sullo stato atmosferico, dappoichè, per lunghe ed accurate ricerche, si sa non esservi alcuna corrispondenza fra le fasi lunari ed i cambiamenti del tempo. Però quella è un'opinione fallace o falsa; mentre la fallacia logica consiste nel cattivo modo di ragionare, che grado grado ha indotto la gente a credere nella varia influenza che può avere la Luna. In una o in due congiunture un Tizio può avere avvertito un cambiamento del tempo il giorno della Luna nuova, e ritenutolo per cosa singo-

lare, può averlo riferito a' suoi conoscenti, i quali alla lor volta possono ricordare forse di aver osservato lo stesso avvenimento una o due volte. Però è cattivo ragionamento l'argomentare che pel succedersi, in alcune occasioni, di una cosa dopo un'altra, l'una debba essere la causa dell'altra.

171. Contansi per lo meno dodici noviluni durante ogni anno, ed in media i mutamenti atmosferici hanno luogo in Europa, per il solito, una volta per settimana. Da ciò è facile comprendere come di tanto in tanto si verifichi la coincidenza del cambiamento del tempo buono in cattivo o viceversa col novilunio. Il volgo, per altro, crede nella influenza della Luna sul tempo, non perchè ei se ne sia accertato coll'osservazione, ma perchè spesso ha sentito dire che la cosa era proprio così. Questo non è cattivo ragionamento, come quello che diede origine alla erronea opinione, bensì una pura ripetizione della stessa falsa opinione. In logica dobbiamo far uso della parola fallacia per indicare soltanto un ragionamento falso, non le false opinioni.

172. Prendendo adunque la parola fallacia nel senso di cattivo ragionamento, ricordiamoci che negli articoli intorno alla logica deduttiva abbiamo descritto parecchie delle diverse vie che ci conducono a ragionamenti erronei. Noi commettiamo una fallacia ogni qualvolta violiamo le regole della conversione delle proposizioni, le regole del sillogismo, o qualchedunа

delle altre norme che noi abbiamo date per guida del ragionamento. È contrario alla terza regola del sillogismo, ed è un caso di fallacia del medio termine non distributivo (art. 85), se riferiamo che, siccome tutti gli animali comuni a noi noti hanno la facoltà di muoversi da sè soli, così sia un animale ogni cosa che abbia la facoltà di muoversi da sè stessa. Ogni violazione di qualunque delle altre regole del sillogismo dà luogo a un distinto modo di fallacia: chiamasi *Fallacia dei quattro termini* la violazione della prima regola; chiamasi *Fallacia delle premesse negative* il derivare una conclusione da due premesse negative. Questi e altri simili cattivi modi di ragionamento sono facilmente riconoscibili da chi avrà con attenzione studiato quanto ho detto intorno al sillogismo. Ma un'argomentazione può sembrare conforme alle regole date, ed essere tuttavia fallace per causa di qualche confusione nel significato dei termini o delle proposizioni. Consideriamo ora in quali modi sorgano più facilmente cotali fallacie.

XXVI. — Fallacie di ambiguità.

173. Per lo più la causa del cattivo modo di ragionare è da ascriversi all'*uso di termini ambigui*, di quelli cioè che assumono ora un significato ed ora un altro. *Una parola con due significati in realtà è due parole.* Se una persona facesse questo ragionamento: io sto male

perchè sono riscaldato: ora ogni riscaldamento si fa cessare col fresco; dunque il mio riscaldamento cesserà pure per mezzo del fresco; quella persona farebbe una confusione assurda fra le parole riscaldamento o irritazione di visceri e riscaldamento o accrescimento di calore. Ragionando in questo modo si commette lo stesso errore in cui si cade, quando si hanno quattro termini in uno stesso sillogismo. In molti casi per altro non è tanto facile l'accorgerci che la stessa parola viene usata da noi con due diversi significati.

174. È accaduto, poco tempo fa, di sentir argomentare che, siccome le leggi possono punire tutti i mendicanti, e siccome le suore di carità accattando denari e altri doni sono mendicanti, così le suore di carità, che in qualche maniera mendicano, sono punibili per accattonaggio. Per lo stesso motivo, chiunque si adoperasse a raccogliere sottoscrizioni ad uno scopo caritatevole, potrebbe essere condannato alla prigione come un ozioso o un vagabondo. Un mendicante, senza dubbio, è una persona che accatta, ma non dobbiamo convertire semplicemente la proposizione asserendo che chiunque accatta è un mendicante. Un vero mendicante non solo accatta, ma vive di quel che raccoglie accattando, senza far nulla di utile in corrispettivo. Dobbiamo pertanto badare che una legge, la quale punisce l'accattonaggio, contempla solo chi lo esercita per vivere, recando danno o fastidio al pubblico. Molte liti

sorgono appunto dalla difficoltà di dare un'esatta interpretazione alle parole. Negli ultimi anni un minerale argilloso e nerastro divenne pregevole, essendosi riconosciuto che se ne poteva trarre del petrolio. Essendosi scoperto di questo minerale, detto carbone Boghead, in un fondo della Scozia, ne seguì un lungo processo per decidere se quel minerale fosse o non fosse carbone.

L'incerto significato d'una parola può dare persino origine a una guerra fra due grandi nazioni. Una lunga e complicata disputa s'agitava fra gli Stati Uniti e l'Inghilterra sulla questione dell'*Alabama*. Tutto s'aggirava intorno al senso dell'espressione *armare una nave da guerra*. Il diritto internazionale permette la costruzione e la vendita di navi da guerra, purchè non siano completamente armate in modo da poter entrare in battaglia; ma v'era grande differenza di opinioni sul vero senso del vocabolo *armare*.

175. Alcuni filosofi nel secolo della grande Rivoluzione francese argomentarono che i re e i ministri dovevano fare quello che piaceva al popolo, poichè essi erano i servi del popolo, e i servi devono obbedire ai padroni. Qui vi è un'evidente fallacia d'ambiguità. I re e i ministri devono, su ciò non v'ha dubbio, servire i rispettivi popoli, nel senso però di fare quel che torna meglio per il bene del popolo. Ma vi è poca o nessuna analogia fra un servizio di questo genere e quello degli staffieri, portinai

e di altri servi in generale che sono salariati per assistere le persone che li pagano.

Di una non del tutto dissimile confusione di idee peccano coloro i quali pensano che, siccome un deputato al parlamento è eletto per rappresentare il collegio di una certa città o provincia, così quel deputato deve regolare i proprî voti secondo gli interessi e i desideri del collegio che lo ha eletto.

176. Dall'ambiguità, adunque, derivano vari modi di fallacia, che possono essere più o meno distinti. Talvolta *la confusione nasce tra il senso collettivo e il senso generale d'un termine* (v. l'articolo 17). Sarebbe evidentemente assurdo l'argomentare che, siccome dai libri del Museo britannico si possono avere certamente notizie intorno al re Alfredo, se ne possano avere da uno qualunque di quei libri. Col dire *i libri del Museo britannico* intendiamo indicare il complesso de' libri, non ogni singolo libro. Vi sono molti altri casi ne' quali la confusione non appare così evidente e dove a molti riesce difficile scorgere l'esatta differenza. È probabile che l'assurdo rumore levatosi poco tempo fa intorno al famoso processo Tichborne, sia derivato dal credere che siccome quasi ogni testimonianza a carico del pretendente, presa ad una ad una, poteva infirmarsi, così potesse pure infirmarsi tutto il complesso delle testimonianze.

E invero, esaminando quanto fu fatto o detto dal pretendente, si potrebbe argomentare che egli poteva aver dimenticato l'idioma francese,

che poteva aver scordato il nome di sua madre, che poteva aver sbagliato il numero del suo reggimento, che poteva aver confuso il nome della sua nave con quello di un'altra; e così di seguito per cento altri fatti venuti alla luce durante il processo. Ma quantunque ad un uomo in tali circostanze possa occorrere l'uno o l'altro di questi casi, *è troppo inverosimile, anzi del tutto inconcepibile, che gli sieno occorsi quei casi tutti insieme*, se quell'uomo fosse stato realmente Roger Tichborne. Il complesso dei fatti, ancorchè piccoli e indipendenti, ma numerosi, ci fornisce qualche volta quella prova completa e circostanziata, che ci è necessaria.

177. Si può dimostrare come i membri di certe associazioni operaie cadano sovente in una fallacia dello stesso genere. Essi argomentano che gli scalpellini, col limitare il numero degli allievi-garzoni, arriverebbero ad aumentare i proprî salarî; altrettanto potrebbe farsi da' fabbri e dagli ingegneri e da' calzolai e dai tessitori e da quanti operai s'annoverano nella lunga nota delle professioni e dei mestieri.

È bensì vero che ogni singola associazione può agire così fino a un certo punto; ma non ne consegue che ciò possano tutte le associazioni prese insieme; perchè, aumentando in cotal modo i proprî salarî, ognuna verrebbe a danneggiare, in qualche maniera, le altre associazioni. In questo e in molti altri casi vediamo come una distinzione logica, la quale parrebbe tanto ovvia di doversi subito presen-

tare allo spirito, possa sfuggire agli occhi di moltissima gente, e la confusione può esser causa di gravissimo danno.

178. Probabilmente è una fallacia della stessa sorta quella per cui alcuni pensano che un milionario dovrebbe donare una discreta somma a un particolare istituto di beneficenza, perchè egli non s'accorgerebbe mai di quella spesa. Può ben essere che quel milionario non sentirà la mancanza del denaro regalato a quell'istituto che gliene fece preghiera, ma quello stesso argomento potrebbe essere messo innanzi per servire in molti altri casi. L'uomo più ricco sarebbe presto rovinato dalla grande quantità di richieste di denaro, che gli potrebbero essere fatte, adducendo quella stessa ragione. Il benefattore deve considerare attentamente non l'effetto d'ogni singola beneficenza, bensì l'effetto dell'insieme delle beneficenze che si pretendono o si aspettano da lui.

179. Cadiamo talvolta nella fallacia opposta all'ultima descritta e argomentiamo, che ciò che è vero per un dato gruppo di cose, sia pur vero per ognuna di queste. Si cade in *fallacia argomentando dal collettivo al generale*. Tutti i soldati d'un reggimento possono essere atti a prendere d'assalto una città, ma è assurdo il trarne che ogni singolo soldato di quel reggimento possa da sè solo prendere d'assalto la città. Le pecore bianche mangiano assai più che non le nere, ma ciò avviene perchè le bianche sono in numero molto maggiore. I ministri radunati

in consiglio riesciranno a una savia decisione rispetto a qualche grave questione; non ne segue però che ognuno di quei ministri sarebbe riuscito da solo a una savia decisione.

180. I maestri di morale amano incoraggiarci con varî buoni proverbi, quale, per esempio: « *Labor omnia vincit.* » È difficile indicare l'esatto senso di questa frase: *il lavoro vince ogni cosa,* a meno che non voglia dire che con l'assiduità al lavoro si potrà condurre a compimento qualsiasi impresa eseguibile. Ma perchè con un lavoro assiduo si potrà innalzare una piramide o scavare un canale o compilare una enciclopedia, non consegue, che il lavoro d'una singola persona possa compiere simili opere. Quel proverbio ha poco o nessun valore, giacchè ognuno può applicare a quell'*ogni cosa* il senso che più gli aggrada.

Suolsi anche dire: *ciò che uomo ha fatto, uomo può fare.* Siccome io sono un uomo, potrei logicamente inferire da queste premesse che posso attraversare la Manica come il capitano Webb, scrivere il *Paradiso perduto* come Milton, scoprire un nuovo processo per l'acciajo come Bessemer, o conquistare un impero come Clive.

L'unica parte vera di quell'adagio è, che nella moltitudine di milioni e milioni d'uomini trovansi alcuni i quali possono fare le cose accennate. Tutta la saviezza dei proverbi non istà spesso in altro che nell'ambiguità della loro significazione.

181. Altre fallacie provengono non dalla confusione nel significato di qualche termine, ma *dall' incerto significato d'una proposizione intera*. Vi è un modo umoristico di provare che un gatto deve avere tre code. Ogni gatto ha una coda di più di *nessun* gatto, ma *nessun* gatto ha due code, dunque ogni gatto ha tre code. Altro esempio del modo col quale noi possiamo esporre cose insensate nella forma di un sillogismo apparentemente vero è il seguente: *Nessuna specie di liquore alcoolico* si deve bere all'eccesso: ma l'acqua è *nessuna specie* di liquore alcoolico, dunque l'acqua si deve bere all'eccesso. Sembra che *nessuna specie di liquore alcoolico* costituisca un buon termine medio, ma tale non è; in realtà vi sono due premesse negative dalle quali non possiamo concludere nulla (art. 81).

182. Un modo comune di fallacia degli oratori e di coloro che vogliono trarre il miglior partito possibile da una cattiva causa, è il *provare la falsa conclusione* cercando in modo confuso di indurre negli animi la persuasione, che, quanto essi volevano provare, è provato. Tale era l'intento di un irlandese, convinto di furto per la deposizione di tre testimoni, i quali lo avevano visto rubare; egli propose di citare ben trenta testimoni che avrebbero deposto di non averlo veduto rubare.

Era ugualmente logica la difesa di quel tale che, tacciato di essere un materialista, rispose: *Non sono un materialista, sono un barbiere io!*

Il troppo zelante amico che ci dà ammonizioni si espone a sentirsi ripetere il proverbio del Padre Zappata che predica bene e razzola male. Ma anche un ubbriacone può riprovare il vizio dell'ubbriachezza; e non v'è diretta connessione fra la forza logica di un argomento e le qualità personali di chi se ne serve.

183. Molti libri di logica non segnalano un modo molto pericoloso di fallacia e somigliante un po' a quello precedente: *questa è la fallacia consistente nel supporre che il difetto d'una argomentazione giovi a provare la conclusione opposta.*

Il vecchio Weller dava una grandissima importanza all'*alibi;* ma vi sono legali, i quali dicono che niuna cosa previene maggiormente un giury contro un accusato, quanto il tentativo fallito di provare il proprio *alibi.* Un tal Sykes, accusato di una grassazione commessa in una certa località al tocco dopo mezzanotte, addusse testimoni per provare che in quell'ora egli era in un altro luogo. Ma, confrontati i testimoni, si provò che in questo egli era stato a mezzanotte, cosicchè egli poteva benissimo essersi trovato al tocco sul luogo del delitto. I giurati furono per questo proclivi ad ammettere che egli non si trovasse al tocco sul luogo dove diceva, ma nel luogo del delitto. Però una tale illazione non aveva alcuna forza logica, a meno che non si fosse potuta dedurre dalle qualità morali dei testimoni o dalla manifesta mala fede della prova tentata.

184. *I difetti nelle prove d'una proposizione per quanto numerosi, non valgono a provarla non vera.* V' ha una legge generale nella meccanica, nota sotto il nome di parallelogramma delle forze, la quale, fuor di dubbio, è vera. Moltissimi filosofi e matematici si lambiccarono il cervello e scrissero volumi per provare la verità di quella legge; ma nessuno ebbe esito felice, tranne coll'assumere essere vera qualche altra proposizione quasi intieramente simile, il che è fare una petizione di principio.

Così alcuni autori ben intenzionati, si servirono di argomentazioni illogiche per provare la esistenza di Dio, ed è ventura che le loro difettose argomentazioni non abbiano avuto alcuna efficacia logica sulla verità di ciò che essi speravano dimostrare.

185. Nel precedente articolo ho accennato che alcuni matematici hanno tentato di provare vera una legge di meccanica, ma che hanno girato la questione, assumendo per vera, senza provarla, qualche altra proposizione quasi intieramente consimile. Tale *fallacia della petizione di principio consiste nel pigliare per dimostrato ciò che si deve provare,* ed è pericolosissima perchè è difficile e scoprirla e spiegarla, ricorrendo essa in varie e differenti maniere. Talvolta proviene dall'applicare un nome a una cosa e quindi di supporre d'averla spiegata. Tanto un savio quanto un fanciullo può con ragione chiedere il perchè noi vediamo attraverso i vetri d'una finestra. Nessuno finora

ha potuto spiegare o trovare una ragione perchè si vede attraverso il vetro, il cristallo ed altre cose solide, mentre è impossibile vedere attraverso a tant'altri corpi solidi. Ma talvolta sentiamo dire che attraverso il vetro si vede «perchè è trasparente.» Questa è manifestamente una petizione di principio. Chiamar trasparente un corpo è nè più nè meno che chiamarlo corpo attraverso il quale si vede.

Molière, il gran commediografo francese, mise in ridicolo con molta finezza cotali fallacie. Geronte, padre d'una ragazza muta, vuol sapere perchè è muta la sua figlia. *Nulla di più facile a spiegare,* risponde il medico Ignarelle; *il suo mutismo deriva dall'aver essa perduta la parola. — Intendo bene*, replica il padre, *ma qual è la causa per cui essa ha perduta la parola?* E Ignarelle è lì pronto colla risposta: *Tutti i migliori nostri scrittori vi diranno che è l'impedimento dell'azione della lingua.*

186. Forse il modo più frequente di cadere in tali fallacie consiste nell'usare vocaboli i quali implicano che noi disapproviamo una cosa, e nel trarne quindi la conseguenza che quella cosa deve essere condannata. Quando due gentiluomini vengono a questione, in materia di giuoco, uno dei due probabilmente sosterrà che l'atto dell'altro non era da gentiluomo e quindi non doveva farsi. Qui vi è secondo ogni apparenza, un sillogismo giustissimo:

Nessun'azione anticavalleresca deve essere fatta
L'azione del signor N. N. è anticavalleresca
Dunque l'azione del signor N. N. non doveva esser fatta.

Questo è formalmente vero; ma, in realtà, è la pura sembianza d'un'argomentazione. Anticavalleresco significa solo ciò che un gentiluomo non dovrebbe fare.

Il punto su cui verteva la questione era di sapere se l'azione del signor N. N. entrava nella definizione accettata di ciò che è o si crede essere anticavalleresco.

187. Coloro cui non piacciono gli esami sogliono dire che gli scolari sono *sovraccaricati* di studio coll'unico scopo della promozione, e ne deducono quindi che le cognizioni così acquistate sono di poco valore. Ma questo è un cattivissimo modo di ragionare, è un ammettere falsamente che quasi tutti gli esaminati sieno *sovraccarichi* allo stesso modo. Se uno scolaro inetto a intendere una proposizione d'Euclide, la impara a memoria e la scrive negli esami, come se egli intendesse ciò che mette sulla carta, questo sarebbe un cattivo modo di *sovraccaricare*, poichè lo scolaro non ne avrebbe cavato altro vantaggio se non quello d'aver esercitata la memoria. Ma se l'allievo ha studiato con diligenza alcuni libri di Euclide e risponde bene alle domande intorno ad essi, quantunque sia stato *sovraccaricato* col fine di passare l'esame, pure egli ha fatto ciò in maniera ben diversa dalla prima, ed anche se dimenticasse i pro-

blemi di li a qualche mese od anno, egli ne avrà, nella miglior maniera, esercitata la sua mente.

188. Voci quali *sovraccaricato* ed *anticavalleresco* usate in modo fallace, diconsi *epiteti di petizione* e dobbiamo stare in guardia contro essi. Un buon adagio inglese dice: *Date un brutto nome a un cane e impiccatelo.*

XXVII. — Fallacie del ragionamento induttivo.

189. Ho già spiegato essere inesatto e difettoso il modo di ragionare usato comunemente nell'argomentare da un caso particolare ad un altro. Ciò dipende dall'essere ammesso che vi sia qualche rassomiglianza generale o analogia fra quei due casi, mentre per lo più si fanno tali illazioni senza pigliare il fastidio di verificare se abbiamo buone ragioni di farlo. Si trascura spesso ogni cautela e si argomenta, per esempio, che un rimedio che ha giovato ad una persona gioverà anche ad un'altra, e che ciò che procura la guarigione di un animale, procurerà anche quella d'un altro. *V'è in tutte le persone d'ogni età la tendenza ad una precipitata e falsa generalizzazione.* La difficoltà sta, non nel fare illazioni, ma nel farle giustamente. Siamo così fatti, che mal possiamo astenerci dall'includere in una sola specie le cose che ci sembrano simili tra loro. Così fa il bambino non appena gli riesce di mettere insieme poche parole.

Egli chiama babbo qualunque uomo, come il proprio padre, perchè non ha chiare idee delle somiglianze e differenze che esistono tra l'uno e gli altri. Il cane, già altre volte battuto, teme un bastone tenuto in mano da una persona la quale non ha la minima intenzione di batterlo. Gli uomini, quantunque abbiano una facoltà di ragionare incomparabilmente maggiore di quella del bambino e del cane, ne fanno sovente un uso del pari cattivo, e generalizzano in maniera superficiale e precipitata.

190. Vi sono viaggiatori, i quali, dopo aver percorso rapidamente in ferrovia un paese straniero, tornati a casa scrivono un libro intorno a questo, come se ne avessero acquistata una perfetta conoscenza. Tali viaggiatori giudicano milioni di uomini da quei pochi che hanno potuto conoscere superficialmente nelle locande e nei pubblici ritrovi. Qualora fossero stati defraudati da qualcuno di quella nazione, ne inferiranno che è disonesta la maggior parte di essa. Troppo spesso giudichiamo di interi popoli selvaggi o imperfettamente civili dai cattivi modelli, coi quali soltanto certi viaggiatori si sono imbattuti. È probabile che i selvaggi che vivono sulle coste di un paese inesplorato, quale, per esempio, la Nuova Guinea, siano stati altre volte maltrattati dalle ciurme di bastimenti mercantili e che perciò si mostrino avversi agli stranieri. Ma non dobbiamo generalizzare ed inferire che tutti gli abitanti di una estesa regione, qual è la Nuova Guinea, nutrano

i sentimenti ostili, dei quali sono animati gli abitanti delle coste. Fino al giorno d'oggi non si poteva viaggiare con sicurezza nella Cina, e difficilmente visitare altri luoghi fuori di Hong-Kong, Scianghai, Canton, Hang-Kow e qualche altro porto. Non v'è ragione di concludere che l'immensa popolazione di tutto l'Impero Celeste sia uguale a quella che si incontra e si conosce nei citati porti di mare.

191. Non è davvero un buon modo di ragionare quello per cui si argomenta che altre cose o persone siano simili a quelle da noi vedute. Nello spillare un saggio di vino da una botte, come abbiamo detto nell'art. 155, noi supponiamo che esso sia stato ben mescolato, ed in ogni caso possiamo mescolarlo in modo da trarne un campione sicuro. Ma non possiamo fare così della popolazione di un paese, e pertanto non dobbiamo generalizzare intorno ad essa fino a che non avremo conosciute tante persone di diverse classi in diversi luoghi, da avere una grande probabilità di conoscere i tipi delle specie principali di quegli abitanti. Noi dobbiamo specialmente tenerci in guardia dal giudicare una città o una popolazione dietro le relazioni che danno i giornali intorno a quanto vi succede. Il volgo è per lo più avido di leggere notizie di avvenimenti strani e gravi, quali assassinii, furti, grandi disastri, scioperi, dimostrazioni, ammutinamenti, fatti assurdi e cose simili; così avviene che i giornali ci narrano più sovente fatti di quella sorta che non gli

innumerevoli e ordinari casi della pacifica vita giornaliera. Negli ultimi anni i giornali di Manchester e di Liverpool hanno attirata l'attenzione sul modo selvaggio con cui taluni uomini del Lancashire maltrattavano le loro mogli e i loro amici, senza parlare degli stranieri inoffensivi. Ciò nondimeno i visitatori delle contrade più civili del Sud non dovevano poi temere di trovare un malfattore ad ogni svoltare di via.

Fortunatamente i malfattori sono sempre così piccola parte dell'intera popolazione che noi difficilmente ne conosceremmo l'esistenza senza i giornali.

Se si prestasse fede al contenuto dei giornali d'America, specialmente quale ce lo riferiscono i giornali inglesi, si dovrebbe credere che gli americani si tirino ad ogni momento delle revolverate; ma io credo che si possa vivere in America tutta la vita senza sentire uno sparo di rivoltella.

192. Nello stesso modo vennero con poca equità trattate le società operaie ed i consorzi sociali. Perchè alcune di siffatte associazioni in un tempo o nell'altro delegarono qualcuno a punire illegalmente gli operai che violano le regole della loro unione, si cade in una falsa generalizzazione, dicendo che tutte le associazioni fanno lo stesso. Non possiamo supporre che tutti gli artigiani o tutte le società operaie si somiglino perfettamente, e sarebbe ingiusto il giudicarle tutte insieme da pochi fatti riprovevoli resi di pubblica ragione.

193. Tutti gli esempi riferiti nei tre ultimi articoli sono casi di generalizzazione falsa e precipitata; ma noi possiamo in questa facilmente distinguere tre diverse specie di falso ragionamento. Talvolta noi erriamo argomentando, che ciò che è realmente vero di molte cose ed è vero come regola generale, sia anche vero di altri casi speciali che, esaminati meglio, non cadono sotto a quella regola; qui eccediamo nel generalizzare. Altre volte cominciamo con ciò che è soltanto vero in alcuni casi speciali, e lo riguardiamo poi come se fosse vero di molti casi e ne facciamo una regola generale. E altre volte infine argomentiamo da un caso particolare, ad altro caso pure particolare, sebbene non vi sia reale connessione o analogia tra loro.

Questi tre modi di fallacie provengono dal modo di argomentare:

1.° Dal generale allo speciale;

2.° Dallo speciale al generale;

3.° Dallo speciale allo speciale;

194. È legge generale che tutte le piante crescono perchè assorbono del carbonio contenuto nell'aria, e ciò sotto l'influenza della luce solare.

Se pertanto noi rinserriamo una pianta in un luogo inaccessibile alla luce, essa a norma della regola generale, non dovrebbe crescere, ma non dobbiamo applicare tale regola generale a certi casi particolari, quali per esempio, quelli in cui si tratta di una pianta che deriva la nutrizione

da un bulbo o tubero; per esempio le patate, i giacinti, i carciofi di Gerusalemme e molte altre simili piante possono tallire e crescere, in parte allo scuro. — Molte qualità di funghi, inoltre, sono distinte di tanto dalle piante fiorifere, che si dubita di poter applicare ad esse qualsiasi regola desunta dallo studio e dall'osservazione delle piante fiorifere. Un fungo, infatti, può crescere sul carbone contenuto nel suolo, e senza il concorso della luce. Una grande quantità di funghi che si consumano in Parigi, crescono nelle cantine sotterranee di quella città; ed anche quella delicata specie di fungo mangereccio, che si chiama tartufo, cresce esclusivamente sotto il suolo.

195. Trattando materie giuridiche corriamo spesso il pericolo di applicare una legge a casi i quali si intendevano esclusi. È evidente che tali casi eccezionali possono esistere quando anche nè leggi, nè regolamenti ne facciano menzione. Nel regolamento delle strade ferrate esiste il provvido divieto di scendere dai carrozzoni quando sono ancora in movimento; ma chiaramente si sottintende che tale divieto non si applica ai conduttori e agli inservienti delle strade ferrate; questi devono sovente saltar giù per ragione di servizio, e lo possono fare, avendo maggior pratica, con poco rischio.

Ma anche un viaggiatore non dovrà essere punito per infrazione al regolamento, quando dimostrerà che egli correva maggior pericolo restando nel vagone che non col saltarne fuori;

poichè con quel divieto s'intende di salvare i viaggiatori dal rischio di farsi male.

196. Nulla di più chiaro nelle leggi d'Inghilterra del principio che nessun Inglese può diventare schiavo, ed un canto popolare inglese lo conferma nella maniera più positiva colle parole: *Giammai i britanni diverrano schiavi.* I giudici, per altro sono tuttodì occupati a mandare degli Inglesi in *servitù penale,* che è una circonlocuzione di *schiavitù.* Il fatto è che quella regola generale riguardante gli Inglesi, non si intende applicata anche ai casi eccezionali di Inglesi delinquenti, ed a questi ultimi non pensa punto chi ripete le parole di quel canto nazionale.

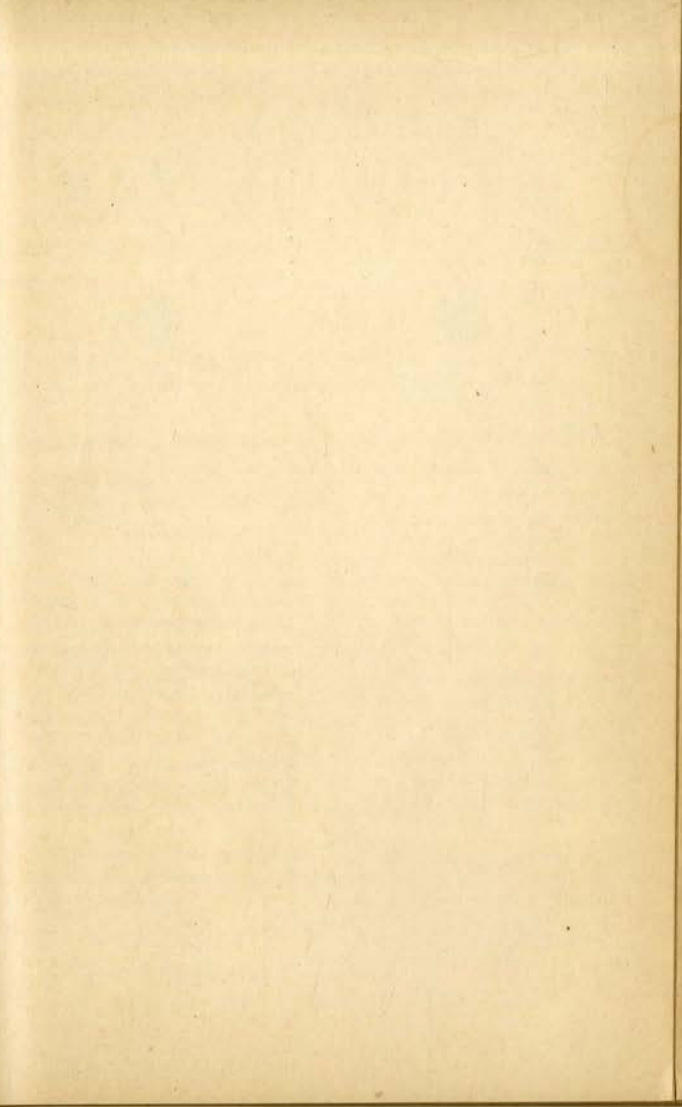
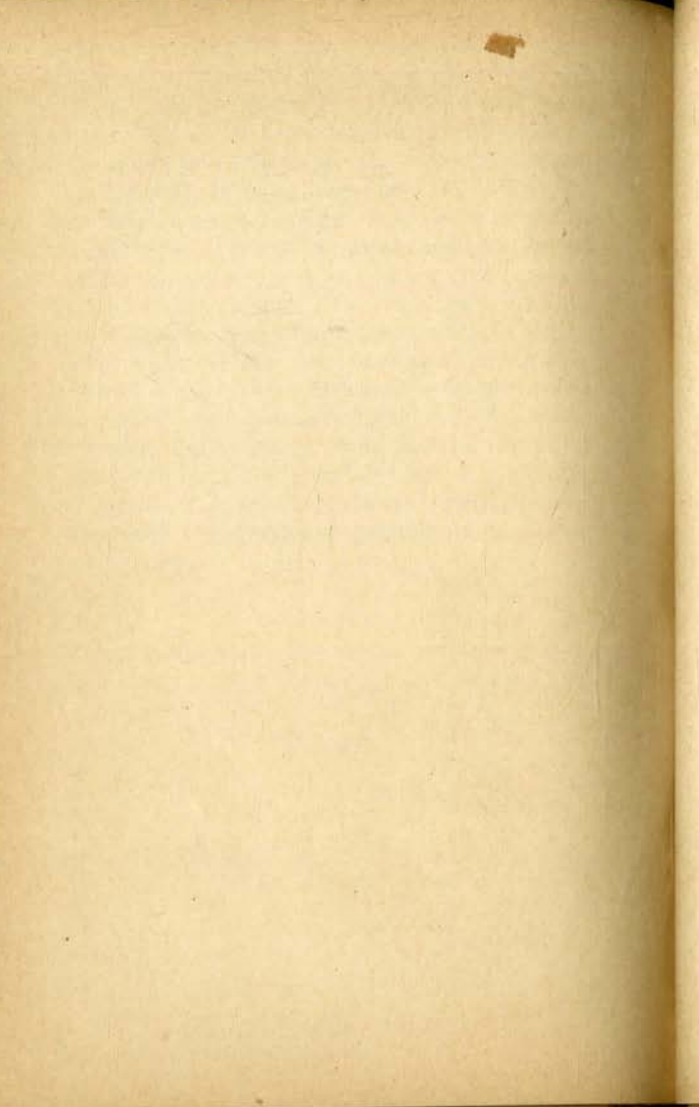
197. Il secondo modo di fallacia da noi menzionato è quello di *argomentare stortamente da un caso speciale ad una legge generale.* Si cadrebbe in errore se dal fatto che l'arsenico, la stricnina e l'acido prussico, presi in grandi dosi, producono la morte, s'inferisse che queste sostanze son sempre micidiali, quando è noto che sovente sono somministrate, in minime e leggere dosi, quali medicamenti. I membri di molte società di temperanza pretendono che si vieti lo spaccio di qualsiasi liquore spiritoso, e fondano tale domanda sul dire che l'alcool è veleno. È vero che dal bere una grande quantità di un forte liquore alcoolico, quali il rhum o il whisky, può derivare la morte, come da un potente veleno, ed è vero altresì che è assai nocivo l'uso frequente di bibite spiritose: ma è

una fallacia l'argomentare che è *veleno* l'alcool, anche quando è preso in piccola misura e diluito nell'acqua.

Come ho accennato dianzi, il più terribile *veleno* cessa di essere micidiale quando sia preso in dosi sufficientemente piccole. È tutta questione di grado e di quantità.

198. Rimane a considerare soltanto il terzo modo di falsa generalizzazione, che consiste nell'argomentare da un caso speciale ad un altro speciale, fra i quali non esiste alcuna reale connessione. Sarebbe assurdo l'argomentare che, siccome è giustificato chi, assalito, ammazza l'assalitore, quando lo può, per propria difesa, così sia pure giustificato il pugilatore nell'arena che uccide il suo competitore. Ognuno di questi casi è speciale, e fra essi non passa alcuna vera analogia. Alcuni difendono le scommesse, paragonandole alle speculazioni che si fanno in cotone, in grano o in altro. Se è lecito speculare in questi generi, perchè non sarà lecito di speculare sui cavalli da corsa? Il fatto è che non è da incoraggiarsi alcuna speculazione che non sia d'alcuna utilità al pubblico. Le speculazioni in granaglie, in cotone e altre merci, secondo tutte le probabilità, recano vantaggio e al pubblico e a colui che specula con speranza di cavarne un profitto. Ma la speculazione sulle corse e sui cavalli da corsa non arreca alcuno di tali vantaggi, e a quelli che perdono le scommesse deriva un danno così grande, che non può essere compensato dalle vincite di chi guadagna.

199. Non è difficile il vedere che la ora descritta fallacia di argomentare da un caso speciale ad un altro caso speciale, è solo una specie di fallacia per falsa analogia (art. 167). Ma riesce impossibile, troppo spesso, il ricordarsi che da un lato *ogni corretto ragionare consiste nel sostituire cose simili a cose simili* e l'inferire che ciò che è vero d'una cosa sarà vero di tutte quelle che la somigliano nei punti di cui si tratta; e che d'altro lato *ogni non corretto ragionare consiste nel porre una cosa per un'altra, quando non vi è la necessaria somiglianza.* Le regole della logica deduttiva ed induttiva hanno per iscopo di renderci atti a giudicare, per quanto è possibile, quando argomentiamo rettamente e quando non rettamente da alcune cose ad altre.

FINE.

700
MANUALI HOEPLI

Ministero dell' Istruzione
Gabinetto
del Sottosegretario di Stato

Roma, 3 nov. 1900.

Ill.mo Signore
Comm. Ulrico Hoepli
Editore
MILANO.

La collezione dei Manuali Hoepli, ricca ormai di quasi 700 volumi, forma la più vasta enciclopedia di scienze, lettere ed arti finora apparsa in Italia. Meritano lode certamente e gli autori, che in forma lucida e breve hanno preparato così valido ausilio alla gioventù studiosa, e l'editore che ha saputo scegliere, tra le varie discipline, quelle che meglio valgono a formare un complesso di cognizioni indispensabili alla cultura moderna.

firmato:

ENRICO PANZACCHI.

Sotto Segretario di Stato al Ministero della Pubbl. Istruzione.

Il Ministro
per l'Agricoltura, l' Industria
e il Commercio

Roma, 25 ott. 1900.

Ill. sig. Comm. U. Hoepli,
Milano.

La larga accoglienza fatta alla collezione dei manuali, editi dalla Sua benemerita Casa, deve certo formare la migliore e più ambita ricompensa per la S. V. Ill.ma, che con intelligente cura ne dirige la pubblicazione.

Questo Ministero ha avuto più volte occasione di fermare la sua attenzione sui lavori che più direttamente riguardano l' agricoltura, la zootecnia e le industrie ad esse attinenti, trovandoli rispondenti allo scopo, che la S. V. Ill.ma si propone di conseguire.

Mi torna quindi gradito di esprimerne a Lei il mio sincero compiacimento, mentre Le auguro che sempre maggior favore abbia ad incontrare codesta Sua utile raccolta

firmato: CARCANO.

Min. dell'Agr., Ind. e Comm.

AVVERTENZA

Tutti i MANUALI HOEPLI sono elegantemente legati in tela e si spediscono ***franco di porto*** nel Regno. — Chi desidera ricevere i volumi raccomandati, onde evitare lo smarrimento, è pregato di aggiungere la sopratassa di raccomandazione.

☞ **I libri, non raccomandati, viaggiano a rischio e pericolo del committente.** ☜

700 - MANUALI HOEPLI - 700

Pubblicati sino all'Agosto 1901.

L. c.

Abitazioni. — *vedi* Fabbricati civili.

Abitazioni degli animali domestici, del Dott. U. Barpi, di pag. xvi-372, con 168 incisioni . . . . . 4 —

Abbreviature latine ed italiane. — *vedi* Dizionario.

Abiti. — *vedi* Confezioni d'abiti — Biancheria.

Acetilene (L'), del Dott. L. Castellani, di p. xvi-125. 2 —

— *vedi anche* Gaz — Incandescenza.

Acido solforico, Acido nitrico, Solfato sodico, Acido muriatico (Fabbricazione dell'), del Dott. V. Vender, di pag. viii-312, con 107 inc. e molte tabelle. 3 50

Acque (Le) **minerali e termali del Regno d'Italia,** di Luigi Tioli. Topografia — Analisi — Elenchi — Denominazione delle acque — Malattie per le quali si prescrivono — Comuni in cui scaturiscono — Stabilimenti e loro proprietarî — Acque e fanghi in commercio — Negozianti d'acque minerali, di pag. xxii-552. 5 50

Acque pubbliche. — *vedi* Ingegneria legale.

Acustica. — *vedi* Luce e suono.

Adulterazione e falsificazione degli alimenti, del Dott. Prof. L. Gabba, è in lavoro la 2ª edizione

Agricoltore. — *vedi* Prontuario.

Agricoltura. — *vedi* Agrumi — Computisteria agraria — Cooperative rurali — Estimo — Igiene rurale — Legislazione rurale — Macchine agricole — Malattie crittogamiche — Mezzeria — Orticol. — Prodotti agricoli — Selvicoltura.

Agronomia, del Prof. Carega di Muricce, 3ª ediz. riveduta ed ampliata dall'autore, di pag. xii-210 . . 1 50

Agronomia e agricoltura moderna, di G. Soldani, 2ª ed. di pag. viii-416 con 134 inc. e 2 tav. crom. 3 50

— *vedi anche* Prontuario dell'agricoltore.

Agrumi (Coltivazione, malattie e commercio degli), di A. Aloi, con 22 incis. e 5 tav. cromolit., p. xii-238 3 50

L. c.

Alcool (Fabbricazione e materie prime), di F. CANTAMESSA, di pag. XII-307, con 24 incisioni . . . . . . 3 —
— *vedi anche* Cognac — Liquorista.

Algebra complementare, del Prof. S. PINCHERLE:
Parte I. *Analisi algebrica*, di pag. VIII-174 . . . 1 50
Parte II. *Teoria delle equazioni*, p. IV-169 con 4 inc. 1 50

Algebra elementare, del Prof. S. PINCHERLE, 7ª edizione, di pag. VIII-210 . . . . 1 50
— *vedi anche* Determinanti — Esercizi di algebra — Formulario scolastico di matematica.

Alighieri (Dante). — *vedi* Dantologia.

Alimentazione, di G. STRAFFORELLO, di pag. VIII-122. 2 —
— *vedi anche* Adulterazione alimenti — Analisi di sostanze alimentari — Conserve alimentari — Frumento e mais — Funghi mangerecci — Latte, burro e cacio — Panificazione razionale — Tartufi e funghi.

Alimentazione del bestiame, dei Proff. MENOZZI E NICCOLI, di pag. XVI-400 con molte tabelle. . . . 4 —
— *vedi anche* Bestiame.

Allattamento. — *vedi* Nutrizione del bambino.

Alligazione per l'oro e per l'argento. — *vedi* Tavole.

Alluminio (L'), di C. FORMENTI, di pag. XXVIII-324 . 3 50
— *vedi anche* Leghe metalliche — Galvanoplastica — Galvanostegia — Metallocromia.

Aloè. — *vedi* Prodotti agricoli.

Alpi (Le), di J. BALL, trad. di I. CREMONA, pag. VI-120. 1 50

Alpinismo, di G. BROCHEREL, di pag. VIII-312 . . . 3 —
— *vedi anche* Dizionario alpino — Infortunii di mont. — Prealpi bergamasche.

Amalgame. — *vedi* Leghe metalliche.

Amarico. — *vedi* Dizionario eritreo — Lingue dell'Africa.

Amatore di armi antiche. — *vedi* Armi antiche.

Amatore d'Autografi — *vedi* Autografi.

Amatore (L') di Maioliche e Porcellane, di L. DE MAURI, illustrato da splendide **incisioni in nero, da 12 superbe tavole a colori** e da **3000 marche.** — Contiene: Tecnica della fabbricazione — Sguardo generale sulla storia delle Ceramiche dai primi tempi fino ai giorni nostri — Cenni Storici ed Artistici su tutte le Fabbriche — Raccolta di 3000 marche corredate ognuna di notizie relative, e coordinate ai Cenni Storici in modo che le ricerche riescano di *esito immediato* — Dizionario di termini Artistici aventi relazione coll'Arte Ceramica e di oggetti Ceramici speciali, coi prezzi correnti. Bibliografia ceramica, indici varî, di p. XII-650. 12 50

Amatore (L') di oggetti d'arte e di curiosità, di L. DE MAURI, di 600 pag. adorno di numerose incisioni e marche. Contiene le materie seguenti: Pittura — Incisione — Scoltura in avorio — Piccola

L.

scoltura — Vetri — Mobili — Smalti — Ventagli — Tabacchiere — Orologi — Vasellame di stagno — Armi ed armature — Dizionario complementare di altri infiniti oggetti d'arte e di curiosità, di pag. XII-580. 6 50

Amministrazione. — *vedi* Computisteria — Contabilità — Diritto amministrativo — Ragioneria.

Anagrammi. — *vedi* Enimmistica.

Analisi chimica qualitativa di sostanze minerali ed organiche e ricerche tossicologiche, ad uso dei laboratori di chimica in genere e in particolare delle scuole di Farmacia, del Prof. P. E. ALESSANDRI. 2ª ediz. intieramente rifatta, di pag. XII-384, con 14 inc. numerose tabelle e 5 tavole cromolitografiche . . . . 5 —

Analisi di sostanze alimentari. — *vedi* Chimica applicata all'igiene.

Analisi delle Urine. — *vedi* Chimica clinica.

Analisi del vino, ad uso dei chimici e dei legali, del Dott. M. BARTH, traduzione del Prof. E. COMBONI, 2ª edizione italiana interamente riveduta ed ampliata dal traduttore, di pag. XVI-140, con 8 inc. intercalate nel testo . . . . 2 —

— *vedi anche* Enologia — Vini.

Analisi matematica. — *vedi* Repertorio.

Analisi volumetrica applicata ai prodotti commerciali e industriali, del Prof. P. E. ALESSANDRI, di pag. X-342, con 52 incisioni 4 50

Ananas. — *vedi* Prodotti agricoli.

Anatomia e fisiologia comparate, del Prof. R. BESTA, di pag. VII-218 con 34 incisioni 1 50

Anatomia microscopica (Tecnica di), del Prof. D. CARAZZI, di pag. XI-211, con 5 incisioni 1 50

— *vedi anche* Microscopio.

Anatomia pittorica, del Prof. A. LOMBARDINI, 2ª ediz. riveduta e ampliata, di pag. VIII-168, con 53 inc. 2 —

Anatomia topografica, del Dott. Prof. C. FALCONE, di pag. XV-395, con 30 incisioni . . . . 3 —

Anatomia vegetale, del Dottor A. TOGNINI, di pagine XVI-274 con 141 incisioni . . . . 3 —

Animali da cortile, del Prof. P. BONIZZI, di pagine XIV-238 con 39 incisioni. (La 2ª ediz. è in preparazione)

— *vedi anche* Abitazioni animali — Cane — Colombi — Coniglicoltura — Majale — Pollicoltura.

Animali domestici. — *vedi* Abitazioni — Alimentazione del bestiame — Bestiame — Cane — Cavallo.

Animali (Gli) **parassiti dell'uomo,** del Prof. F. MERCANTI, di pag. IV-179, con 33 incisioni 1 50

— *vedi anche* Zoonosi.

Antichità assira, babilonese, egiziana e fenicia. — *v.* Mitol. orient.

L. c.

Antichità greche, del Prof. V. INAMA. (In lavoro).
— *vedi anche* Mitologia greca.
Antichità private dei romani, del Prof. W. KOPP, traduzione con note ed aggiunte del Prof. N. MORESCHI, 2ª edizione, di pagine XII-130 . . . . 1 50
— *vedi anche* Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Amat. di Maiol. e Porcell. — Archeol. — Armi ant.
Antisettici. — *vedi* Medicatura antisettica.
Antropologia, del Prof. G. CANESTRINI, 3ª edizione, di pag. VI-239, con 21 incisioni 1 50
— *vedi anche* Etnografia — Paleoetnologia.
Antropometria di R. LIVI, di p. VIII-237 con 33 inc. 2 50
Apicoltura del Prof. G. CANESTRINI, 3ª edizione riveduta di pag. IV-215, con 43 incisioni . . . . . . 2 —
Appalti. — *vedi* Ingegneria legale.
Arabo parlato (L') in Egitto. Grammatica, frasi, dialoghi e raccolta di oltre 6000 vocaboli del Prof. A. NALLINO. (Nuova edizione dell' *Arabo volgare* di DE STERLICH e DIB KHADDAG) di pag. XXVIII-386 . 4 —
Araldica (Grammatica), di F. TRIBOLATI, 4ª edizione rifatta da G. DI CROLLALANZA. (In lavoro).
— *vedi anche* Vocabolario araldico.
Aranci. — *vedi* Agrumi.
Arte greca del Prof. I. GENTILE: Atlante di 149 tavole 4 —
Il volume di testo rifatto dal Prof. S. RICCI è in lavoro.
Archeologia e Storia dell'arte, Italica Etrusca e Romana 3ª ediz. interamente rifatta con introduzioni bibliografiche ed appendici sulle ultime scoperte e questioni archeologiche illustrato con 96 tavole nel testo dal prof. S. RICCI 5 50
Atlante complementare di 79 Tavole a illustrazione del Trattato generale di Archeologia e Storia dell'Arte Italica, Etrusca e Romana del Prof. IGINIO GENTILE ora interam. rifatto dal Prof. Dott. S. RICCI. 2 —
— *vedi anche* Antichità privata dei romani.
Architettura (Manuale di) **italiana,** antica e moderna di A. MELANI, 3ª edizione rifatta con 131 inc. e 70 tavole di pag. XXVIII-460 . . . . 6 —
Argentatura. — *vedi* Galvanoplastica — Galvanostegia — Metalli preziosi — Piccole industrie.
Aritmetica pratica, del Prof. Dott. F. PANIZZA, 2ª edizione riveduta, di pag. VIII-188 . . . . 1 50
Aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. PANIZZA, 3ª ediz. riveduta di pag. XII-210 . . . . 1 50
Aritmetica (L') **e la Geometria dell'operaio,** di EZIO GIORLI, di pag. XII-183, con 74 figure . . . 2 —
— *vedi anche* Esercizi di aritmetica razionale — Formulario scolastico di matematica.

L. c.

Armi antiche (Guida del raccoglitore e dell'amatore di) di J. GELLI, di p. VIII-388. con 9 tavole fuori testo, 432 incisioni nel testo e 14 tavole di marche . . . 6 50
— *vedi anche* Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Storia dell'arte militare.
Armonia (Manuale di), del Prof. G. BERNARDI, con prefazione di E. ROSSI, di pag. XII-288 . . . . . . 3 50
— *vedi anche* Chitarra — Mandolinista — Musica da camera — Pianista — Storia della mus. — Strumentaz.
Arte antica. — *vedi* Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e porcellane — Archeologia — Architettura — Armi antiche — Decorazione e industrie — Pittura — Restaurat. dipinti — Scoltura.
Arte del dire (L'). di D. FERRARI, Manuale di retorica per lo studente delle Scuole secondarie. 5ª ediz. corr., (10, 11 e 12º migliaio), pag. XVI-350 e quadri sinottici . 1 50
— *vedi anche* Rettorica — Ritmica — Stilistica.
Arte della memoria (L'). sua storia e teoria (parte scientifica). Mnemotecnia Triforme (parte pratica) del Generale B. PLEBANI, di pag. XXXII-224 con 13 illustr. 2 50
Arte militare. — *vedi* Armi antiche — Storia dell'arte mil.
Arte mineraria, dell'Ing. Prof. V. ZOPPETTI, di pagine IV-192, con 112 fig. in 14 tav. (La 2ª ediz. è in lav.).
Arti (Le) **grafiche fotomeccaniche** ossia la Eliografia nelle diverse applicaz. (Fotozincotipia, fotozincografia, fotocromolitografia, otolitografia, fotocollografia, fotosilografia tricromia, fotocollocromia, elioincisione, ecc. secondo i metodi più recenti), con un Dizionarietto tecnico e un cenno storico sulle arti grafiche; 3ª ediz. corretta, accresciuta, ed in parte rifatta, con molte illustrazioni, di pag. XVI-238 . . . . 2 —
— *vedi anche* Carte fotografiche — Dizionario fotografico — Fotografia per dilettanti — Fotografia industriale — Fotocromatografia — Fotografia ortocromatica — Litografia — Processi fotomeccanici — Proiezioni — Ricettario fotografico.
Asfalto (L'), fabbricazione, applicazione, dell'Ing. E. RIGHETTI, con 22 incisioni, di pag. VIII-152 . . . . 2 —
Assicurazione in generale, di U. GOBBI, di p. XII-308. 3 —
Assicurazione sulla vita, di C. PAGANI. di p. VI-151. 1 50
Assistenza degli infermi nell'ospedale ed in famiglia, del Dott. C. CALLIANO, 2ª ed., p. XXIV-448. 7 tav. 4 50
Assicurazioni e la stima dei danni (Le) nelle aziende rurali, con appendice sui mezzi contro la grandine, del D.r A. CAPILUPI. di pag. VIII-284, 17 incis. . 2 50
Assistenza dei pazzi nel Manicomio e nella famiglia, del dott. A. PIERACCINI, e prefazione del prof. E. MORSELLI, di pag. 250 . . . . 2 50
— *vedi anche* Igiene — Impiego ipodermico — Materia

L. c.

Burro. — *vedi* Latte — Caseificio.
Cacao. — *vedi* Prodotti agricoli.
Cacciatore (Manuale del), di G. Franceschi, 2ª edizione rifatta, di pag. XIII-315, con 48 incisioni . . . 2 50
— *vedi anche* Cane (Allevatore del),
Cacio. — *vedi* Bestiame — Caseificio — Latte, ecc.
Caffè. — *vedi* Prodotti agricoli.
Calcestruzzo. — *vedi* Costruzioni.
Calci e Cementi (Impiego delle), per l'Ing. L. Mazzocchi, di pag. XII-212 con 49 incisioni . . . . . 2 —
Calcolazioni mercantili e bancarie. — *vedi* Interesse e sconto — Prontuario del ragioniere.
Calcoli fatti — *vedi* Conti e Calcoli.
Calcolo infinitesimale, del Prof. E. Pascal:
Parte I. *Calcolo differenziale*, di pag. IX-316 con 10 incisioni. . . . . 3 —
" II. *Calcolo integrale*, di pag. VI-318 con 15 incisioni . . . . 3 —
" III. *Calcolo delle variazioni e Calcolo delle differenze finite*, di p. XII-330 . . . . . 3 —
— *vedi anche* Esercizi di calcolo — Funzioni ellittiche — Repertorio di matematiche.
Calderaio pratico e Costruttore di Caldaie a vapore, e di altri apparecchi industriali, di G. Belluomini, di pag. XII-248, con 220 incisioni . . . 3 —
Calligrafia (Manuale di). Cenno storico, cifre numeriche, materiale adoperato per la scrittura e metodo d'insegnamento, con 55 tavole di modelli dei principali caratteri conformi ai programmi, del Prof. R. Percossi, con 38 fac-simili di scritture, eleg. leg., tascabile, con leggio annesso al manuale per tenere il modello. 3 —
— *vedi anche* Dizionario di abbreviature latine — Grafologia — Monogrammi — Ornatista — Paleografia — Raccoglitore di autografi.
Calore (Il), del Dott. E. Jones, trad. di U. Fornari, di pag. VIII-296, con 98 incisioni . . . . 3 —
Cancelliere. — *vedi* Conciliatore.
Candele. — *vedi* Industria stearica.
Cane (Manuale dell'amatore ed allevatore del), di Angelo Vecchio, di pag. XVI-403, con 129 inc. e 51 tav. 6 50
— *vedi anche* Cacciatore.
Canottaggio (Manuale di), del Cap. G. Croppi, di pagine XXIV-456, con 387 incisioni e 31 tavole cromolit. 7 50
— *vedi* Nautica.
Cantante (Man. del), di L. Mastrigli, di pag. XII-132. 2 —
Cantiniere (Il). Manuale di vinificazione per uso dei cantinieri, di A. Strucchi, 3ª edizione riveduta ed aumentata, con 52 incisioni unite al testo, una tabella

L. c.

completa per la riduzione del peso degli spiriti, ed un'Appendice sulla produzione e commercio del vino in Italia, di pag. XVI-256 . . . . 2 —
— *vedi anche* Enologia — Vino.
Carburo di calcio. — *vedi* Acetilene.
Carta. — *vedi* L'industria della.
Carte fotografiche. Preparazione e trattamento, del Dott. L. Sassi, di pag. XII-353 . . . . 3 50
Carte geografiche. — *vedi* Atlante.
Cartografia (Manuale teorico-pratico della), con un sunto sulla storia della Cartografia, del Prof. E. Gelcich, di pag. VI-257, con 37 illustrazioni . . . . . 2 —
— *vedi anche* Celerimensura — Disegno topografico — Telemetria — Triangolazione.
Case coloniche. — *vedi* Economia fabbricati rurali.
Caseificio, di L. Manetti, 3ª ediz. nuovamente ampliata dal Prof. G. Sartori, di pag. VIII-256 con 40 incis. 2 —
vedi anche Bestiame — Latte, burro e cacio.
Catasto (Il nuovo) **italiano,** dell'Avv. E. Bruni, di pag. VII-346. . . . . 3 —
— *vedi anche* Esattore com. — Imposte dirette — Ingegneria legale — Ipoteche — Ricchezza mobile.
Cavallo (Il), del Colonnello C. Volpini, 2ª edizione riveduta ed ampliata di pag. VI-165, con 8 tavole . . 2 50
— *v. anche* Dizionario termini delle corse — Proverbi.
Cavi telegrafici sottomarini. Costruzione, immersione, riparazione, dell'Ing. E. Jona, di pag. XVI-338, 188 fig. e 1 carta delle comunicaz. telegraf. sottomarine. 5 50
— *vedi anche* Telegrafia.
Cedri. — *vedi* Agrumi.
Celerimensura e tavole logaritmiche a quattro decimali dell'Ing. F. Borletti, di pag. VI-148 con 29 inc. 3 50
Celerimensura (Manuale e tavole di), dell'Ing. G. Orlandi, di p. 1200 con quadro generale d'interpolazioni. 18 —
Cementazione. — *vedi* Tempera.
Cementi armati. — *vedi* Calci e cem. — Costr. in calcestr.
Ceralacca. — *vedi* Vernici e lacche.
Ceramiche. — *vedi* Amatore di Maioliche e Porcellane — Fotosmaltografia.
Chimica, del Prof. H. E. Roscoe, 5ª edizione rifatta da E. Ricci, di pag. XII-228 con 47 incisioni . . . 1 50
— *vedi anche* Acetilene — Acido solforico — Analisi chimica — Chimico — Gaz illuminante — Incandescenza a gaz — Latte, burro e calcio — Tintore — Tintura della seta.
Chimica agraria, di A. Aducco, p. VIII-328. 2ª ed. (in lav).
— *vedi anche* Concimi — Humus.
Chimica analitica, di G. Ostwald-Bolis (in lavoro).
Chimica applicata all'Igiene. Guida pratica ad uso degli Ufficiali sanitarii, Medici, Farmacisti-Com-

L. c.

mercianti, Laboratori d'igiene di merciologia, ecc. di P. E. ALESSANDRI, di pag. XX-515, con 49 inc. e 2 tav. 5 50

Chimica clinica del Prof. R. SUPINO (in lavoro).

Chimico (Manuale del) **e dell'industriale.** Raccolta di tabelle, di dati fisici e chimici e di processi d'analisi tecnica ad uso dei chimici analitici e tecnici, dei direttori di fabbriche, dei fabbricanti di prodotti chimici, degli studenti di chimica, ecc., ecc., del Dottor L. GABBA, 2ª ediz. ampliata ed arricchita delle tavole analitiche di H. WILL, di pag. XVI-442, con 12 tabelle. 5 50

Chirurgia operativa (Man. di), dei D.ri R. STECCHI e A. GARDINI, di pag. VIII-322, con 118 incisioni . 3 —

Chitarra (Man. pratico per lo studio della), di A. PISANI, di pag. XVI-116, con 36 figure e 25 esempi di musica . 2 —
— *vedi anche* Mandolinista.

Ciclista, di I. GHERSI. 2ª ediz. complet. rifatta del "Manuale del Ciclista„ di A. GALANTE, di p. 244, 147 inc. 2 50

Cimiteri. — *vedi* Ingegneria legale.

Classific. delle scienze, di C. TRIVERO, p. XVI-292. 3 —

Climatologia, di L. DE MARCHI, di p. X-204. e 6 carte. 1 50
— *vedi* Geografia fisica — Igroscopi — Meteorologia.

Cloruro di sodio. — *vedi* Sale.

Coca. — *vedi* Prodotti agricoli.

Cocco. — *vedi* Prodotti agricoli.

Codice cavalleresco italiano (Tecnica del duello), opera premiata con medaglia d'oro, del Comm. J. GELLI, 9ª ediz. rifatta di pag. XVI-283 . . . . 2 50
— *vedi anche* Duellante — Pugilato — Scherma italiana.

Codice del bollo (Il). Nuovo testo unico commentato colle risoluzioni amministrative e le massime di giurisprudenza, ecc., di E. CORSI, di pag. C-564 . . . . 4 50

Codice civile del Regno d'Italia, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. FRANCHI, di pag. IV-216. 1 50

Codice di commercio, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. FRANCHI, 2ª ediz. di pag. IV-158 . 1 50

Codice doganale italiano con commento e note, dell'Avv. E. BRUNI, di pag. XX-1078 con 4 inc. 6 50
— *vedi anche* Trasporti e tariffe.

Codice di Marina Mercantile, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. FRANCHI, seconda edizione, di pag. IV-290 . 1 50

Codice metrico internazionale. — *vedi* Metrologia.

Codice penale e di procedura penale, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. FRANCHI, 2ª edizione, di pag. IV-230 . 1 50

L. c.

Codice penale per l'esercito e penale militare marittimo, secondo il testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato da L. FRANCHI, 2ª ed. di pag. 179 1 50

Codice del perito misuratore. Raccolta di norme e dati pratici per la misuraz. e valutaz. d'ogni lavoro edile, prontuario per preventivi, liquidazioni, collaudi, perizie, arbitramenti, degli ingegn. L. MAZZOCCHI e E. MARZORATI, di pag. XIII-498, con 116 illustraz. . 5 50

Codice di procedura civile, accuratamente riscontrato sul testo ufficiale, corredato di richiami e coordinato dal Prof. Avv. L. FRANCHI, 2ª ediz., di pag. 167 1 50

Codice del teatro (Il). Vade-mecum legale per artisti lirici e drammatici, impresari, capicomici, direttori d'orchestra, direzioni teatrali, agenti teatrali, gli avvocati e per il pubblico, dell'avv. N. TABANELLI, di pag. XVI-328 3 —

Codici e leggi usuali d'Italia, riscontrati sul testo ufficiale coordinati e annotati dal Prof. Avv. L. FRANCHI, raccolti in 3 grossi vol. legati in pelle flessibile.

Vol. I. Codice civile — di procedura civile — di commercio — penale — procedura penale — della marina mercantile — penale per l'esercito — penale militare marittimo (*otto codici*), 2ª edizione, di pag. VIII-1261. 8 50

Vol. II. Parte I. Leggi usuali d'Italia. Raccolta coordinata di tutte le leggi speciali più importanti e di più ricorrente ed estesa applicazione in Italia; con annessi decreti e regolamenti e disposte secondo l'ordine alfabetico delle materie. Dalla voce " Abbordi in mare „ alla voce " Istruzione pubblica (Legge Casati), „ di pag. VIII-1364 a 2 colonne. . . . . 9 —

Vol. II. Parte II dalla voce: *Laghi pubblici* alla voce: *Volture catastali* con appendice, pag. VIII-1369-2982 a 2 colonne. . . . . 12 —

L'opera in tre volumi (legati in tutta pelle flessibile) 29 50

Leggi, trattati e convenzioni sui Diritti d'autore. (In lavoro).

Cognac (Fabbricazione del) **e dello spirito di vino e distillazione delle fecce e delle vinacce,** di DAL PIAZ, corredato di annotazioni del Cav. G. PRATO, di pag. X-168, con 37 incisioni . . . . 2 —

— *vedi anche* Alcool — Densità dei mosti — Liquorista — Distilleria.

Coleotteri italiani, del Dott. A. GRIFFINI, (Entomologia I) di pag. XVI-334 con 215 inc. . . . . . . 3 —

— *vedi anche* Animali parassiti — Ditteri — Imenotteri — Insetti nocivi — Insetti utili — Lepidotteri.

Collezioni. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte — Amatore di maioliche — Armi antiche — Autografi — Dizionario filatelico.

L. c.

Colombi domestici e colombicoltura, del Prof. P. BONIZZI, di pagine VI-210, con 29 incisioni . . . 2 —
— *vedi anche* Animali da cortile — Pollicoltura.
Colorazione dei metalli. — *vedi* Metallocromia.
Colori e la pittura (La scienza dei), del Prof. L. GUAITA, di pag. 248 . . . . 2 —
— *vedi anche* Dilettante di pittura — Pittura — Ristauratore di dipinti.
Colori e vernici, di G. GORINI, 3ª ediz. totalmente rifatta, per l'Ing. G. APPIANI, di pag. X-282, con 13 inc. 2 —
— *vedi anche* Luce e colori. — Vernici.
Coltivazione ed industrie delle piante tessili, propriamente dette e di quelle che danno materia per legacci, lavori d'intreccio, sparteria, spazzole, scope, carta, ecc., coll'aggiunta di un dizionario delle piante ed industrie tessili, di oltre 3000 voci, del Prof. M. A. SAVORGNAN D'OSOPPO, di pag. XII-476, con 72 inc. 5 —
— *vedi anche* Filatura — Tessitore.
Coltivazione delle Miniere, di S. BERTOLIO (in lav).
Commedie. — *vedi* Letteratura drammatica.
Commercio. — *vedi* Codice — Corrispondenza commerciale — Computisteria — Geografia commerciale — Industria zucchero, Il — Mandato — Merciologia — Produzione e commercio del vino — Ragioneria — Scritture d'affari — Trasporti e tariffe.
Compensazione degli errori con speciale applicazione ai rilievi geodetici, di F. CROTTI, di pag. IV-160 . . . . 2 —
Compositore-Tipografo (Manuale dell'allievo), di S. LANDI. — *vedi* Tipografia, vol. II.
Computisteria, del Prof. V. GITTI:
Vol. I. Computisteria commerciale, 5ª ed., (9 e 10° migliaio) di pag. IV-184. . . . . 1 50
Vol. II. Computisteria finanziaria, 3ª ed., di p. VIII-156. 1 50
— *vedi anche* Contabilità — Interesse e sconto — Logismografia — Ragioneria.
Computisteria agraria, del Prof. L. PETRI, seconda edizione rifatta di pag. VIII-210 . . . . 1 50
Concia delle pelli ed arti affini, di G. GORINI, 3ª edizione interamente rifatta dai Dott. G. B. FRANCESCHI e G. VENTUROLI, di pag. IX-210. . . . . . 2 —
Conciliatore (Manuale del), dell'Avv. G. PATTACINI. Guida teorico-pratica con formulario completo pel Conciliatore, Cancelliere, Usciere e Patrocinatore di cause. 3ª edizione ampliata dall'autore e messa in armonia con l'ultima legge 28 luglio 1895, di pag. X-465 . . 3 —
Concimi, del Prof. A. FUNARO, 2ª ediz. rinnovata e accresciuta, di pag. XII-266 . . . . 2 —

L. c.

— *vedi anche* Chimica agraria — Humus.

Confezione d'abiti per signora e l'arte del taglio, compilato da EMILIA COVA, di pag. VIII-91, con 40 tav. 3 —

— *vedi* Disegno, taglio e confezione di biancheria — Macchine per cucire.

Coniglicoltura pratica, di G. LICCIARDELLI, di pagine VIII-173, con 141 incisioni e 9 tavole in sincromia. 2 50

Conservazione delle sostanze alimentari, di G. GORINI, 3ª ediz. interamente rifatta dai Dott. G. B. FRANCESCHI e G. VENTUROLI, di pag. VIII-256 . . . 2 —

Consigli pratici. — *vedi* Ricettario domestico — Ricettario industriale — Soccorsi d'urgenza.

Contabilità comunale, secondo le nuove disposizioni legislative e regolamentari (Testo unico 10 febb. 1889 e R. Decr. 6 lug. 1890), del Prof. A. DE BRUN, di p. VIII-244. 1 50

— *vedi anche* Diritto amministrativo — Legge comunale.

Contabilità domestica, Nozioni amministrativo-contabili ad uso delle famiglie e delle scuole femminili, del rag. O. BERGAMASCHI, di pag. XVI-186 . . . 1 50

— *vedi anche* Ricettario domestico.

Contabilità generale dello Stato, dell'Avv. E. BRUNI, 2ª ediz. rifatta, pag. XVI-420 . . . . . 3 —

Contabilità delle istituzioni di p. beneficenza. — *vedi* Beneficènza.

— *vedi anche* Computisteria

Conti e calcoli fatti dell'Ing. I. GHERSI, 93 tabelle e istruzioni pratiche sul modo di usarle. (Misure, Pesi, Monete, Termometro, Gas e Vapori, Areometri, Alcoolometri, Soluz. zuccherine, Pesi specifici, Legnami, Carbone, Metalli, Divisione del tempo, Paga giornaliera, Interessi e Annualità, Rendita, Potenze e Radici, Poligoni e Poliedri regolari, Sfera, Circolo, Divisione della circonferenza, Pendenza, di pag. 204 . . . 2 50

Contratti agrari. — *vedi* Mezzeria.

Convenzioni per la proprietà letteraria — *vedi* Leggi.

Conversazione italiana e tedesca (Manuale di), ossia guida completa per chiunque voglia esprimersi con proprietà e speditezza in ambe le lingue, e per servire di *vade mecum* ai viaggiatori, di A. FIORI, 8ª edizione rifatta da G. CATTANEO, di pag. XIV-400. 3 50

Conversaz. italiana-francese — V. *Fraseologia.*

Cooperative rurali, di credito, di lavoro, di produzione, di assicurazione, di mutuo soccorso, di consumo, di acquisto di materie prime, di vendita di prodotti agrari. Scopo, costituzione, norme giuridiche, tecniche, amministr., computistiche, di V. NICCOLI, p. VIII-362 3 50

— *vedi anche* Ragioneria delle cooperative.

Cooperazione nella sociologia e nella legislazione, di F. VIRGILII, di pag. XII-228 . . . . . 1 50

L. c.

Corrispondenza commerciale poliglotta di G. Frisoni, compilata su di un piano speciale nelle lingue italiana, francese, tedesca, inglese e spagnuola, di cui ciascuna forma in se stessa l'originale e le altre ne sono la traduzione o la chiave:

I. — PARTE ITALIANA: **Manuale di Corrispondenza Commerciale Italiana**, corredato di facsimili dei vari documenti di pratica giornaliera, seguito da un Glossario delle principali voci ed espressioni attinenti al Commercio, agli Affari marittimi, alle Operazioni bancarie ed alla Borsa, ad uso delle Scuole, dei Banchieri, Negozianti ed Industriali di qualunque nazione, che desiderano abilitarsi nella moderna terminologia e nella corretta fraseologia mercantile italiana, pag. xx-444 4 —

Corrispondenza in cifre. — *vedi* Crittografia

Corse. — *v.* Dizion. dei termini delle — Cavallo — Proverbi.

Cosmografia. *Uno sguardo all' Universo*, di B. M. La Leta, di pag. xii-197, con 11 incisioni e 3 tavole. 1 50

Costituzione degli Stati. — *vedi* Diritti e doveri — Ordinam.

Costruttore di macchine a vapore (Manuale del), di H. Haeder. Ediz. ital. compilata sulla 5ª ediz. tedesca, con notev. aggiunte dell'Ing. E. Webber, di p. xvi-452, con 1444 inc. e 244 tab., leg. in bulgaro rosso. . . . 7 —

— *vedi anche* Disegno industr. — Ingegnere navale — Meccanico (11) — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Montatore di macchine.

Costruttore navale (Manuale del), di G. Rossi, di pag. xvi-517, con 231 figure interc. nel testo e 65 tabelle. 6 —

— *vedi anche* Attrezzatura — Canott. — Disegno e Costr. navale — Dov. del macch. navale — Ingeg. nav. — Macchin. nav. — Marine da guerra — Montatore di macch.

Costruzioni. — *vedi* Calci e cementi — Fabbricati civili — Fognatura cittadina e domestica — Ingegnere civile e legale — Lavori in terra — Momenti resistenti — Peso metalli — Resistenza dei materiali.

Costruzioni in calcestruzzo ed in cementi armati, di G. Vacchelli, di p. xvi-312, con 210 inc. 4 —

Cotone. — *vedi* Prodotti agricoli.

Cremore di tartaro. — *vedi* Distillazione.

Cristallo. — *vedi* Fabbricazione degli specchi.

Cristallografia geometrica, fisica e chimica, applicata ai minerali, del Prof. E. Sansoni, di pagine xvi-368, con 284 incisioni nel testo . . . . . 3 —

— *vedi anche* Fisica cristallografica — Mineralogia.

Cristo — *vedi* Imitazione di Cristo.

Cristoforo Colombo, di V. Bellio, p. iv-136 e 10 inc. 1 50

Crittogame. — *vedi* Funghi — Malattie crittog. — Tartufi.

Crittografia (La) diplomatica, militare e commerciale, ossia l'arte di cifrare o decifrare le corrispondenze

L. c.

segrete. Saggio del conte L. GIOPPI, di pag. 177 . . 3 50
Cronologia. — *vedi* Storia e cronologia.
Cubatura dei legnami (Prontuario per la), di G. BELLUOMINI, 4ª ediz. corretta ed accresciuta, pag. 220. 2 50
Cuoio. — *vedi* Concia delle pelli.
Curiosità. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte — Amatore di Maioliche e Porcellane — Armi ant. — Autografi.
Curve. Manuale pel tracciamento delle curve delle Ferrovie e Strade carrettiere di G. H. KRÖHNKE, traduzione di L. LORIA, È in preparazione la 3ª ediz.
Dantologia, del Dott. G. A. SCARTAZZINI, 2ª edizione. Vita ed Opere di Dante Alighieri, di pagine VI-408. 3 —
Danza. — *vedi* Ballo.
Datteri. — *vedi* Prodotti agricoli.
Debito (Il) **pubblico italiano** e le regole e i modi per le operazioni sui titoli che lo rappresentano, di F. AZZONI, di pag. VIII-376 . . , ... 3 —
— *vedi anche* Valori pubblici.
Decorazione dei metalli. — *vedi* Metallocromia.
Decorazione del vetro. — *vedi* Fabbricaz. degli specchi — Fotosmaltografia.
Decorazione e industrie artistiche, dell'Architetto A. MELANI. 2 vol., di pag. XX-460, con 118 inc. . 6 —
— *vedi anche* L'Amatore di oggetti d'arte — Amatore di Maioliche e Porcellane — Armi antiche — Piccole Industrie — Pittura.
Densità (La) **dei mosti, dei vini e degli spiriti ed i problemi che ne dipendono** — ad uso degli enochimici, degli enotecnici e dei distillat., di E. DE CILLIS, di pag. XVI-230, con 11 figure e 46 tavole . . . 2 —
— *vedi anche* Cognac — Enologia — Liquorista — Vini.
Denti. — *vedi* Igiene della bocca.
Determinanti e applicazioni, del Prof. E. PASCAL, di pag. VIII-330 . . . . 3 —
Diagnostica. — *vedi* Semeiotica.
Dialetti italici. Grammatica, iscrizioni, versione e lessico, di O. NAZARI, di pag. XVI-364 . . . . . 3 —
Dialetti letterari greci (epico, neo-ionico, dorico, eolico), del Prof. G. B. BONINO, di pag. XXXII-214. . 1 50
Didattica per gli alunni delle scuole normali e pei maestri elementari del Prof. G. SOLI, di pag. VIII-214. 1 50
Digesto (Il), del Prof. C. FERRINI, di pag. IV-134 . . 1 50
Dilettanti di pittura. — Vedi *Pittura.*
Dinamica elementare, del Dott. C. CATTANEO, di pag. VIII-146, con 25 figure 1 50
— *vedi anche* Termodinamica.
Dinamite. — *vedi* Esplodenti.
Diritti e doveri dei cittadini, secondo le Istituzioni dello Stato, per uso delle pubbliche scuole, del

L. c.

Prof. D. MAFFIOLI. 10ª edizione (dal 26 al 30º migliaio) con un'appendice sul Codice penale, di pag. XVI-229 . 1 50
Diritto amministrativo giusta i programmi governativi, ad uso degli Istituti tecnici, del Prof. G. LORIS, 4ª edizione, di pag. XX-521 . . . . 3 —
Diritto civile (Compendio) del Prof. G. LORIS, giusta i programmi governativi ad uso degli Istituti tecnici, 2ª edizione riveduta, corretta ed ampliata, di pag. XVI-386. 3 —
Diritto civile italiano, di C. ALBICINI, p. VIII-128 1 50
— *vedi anche* Codice civile — Codice di proced. civile.
Diritto commerciale italiano, del Prof. E. VIDARI, 2ª edizione diligentemente riveduta, di pag. X-448. 3 —
— *vedi anche* Codice commerciale — Mandato.
Diritto comunale e provinciale. — *vedi* Contabilità comunale — Diritto amministrativo — Legge comunale.
Diritto costituzionale, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, 2ª edizione, di pag. XVI-370 . . . . 3 —
Diritto ecclesiastico, di C. OLMO, di pagine XII-472. 3 —
Diritto internazionale privato, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, di pag. XVI-392. . . . . 3 —
Diritto internazionale pubblico, dell'Avv. Prof. F. P. CONTUZZI, di pag. XII-320. . . . . 3 —
Diritto penale, dell'avv. A. STOPPATO, 2ªed., (in lav.).
— *vedi anche* Codice penale e di procedura penale — Codice penale militare e penale militare marittimo.
Diritto penale romano, del Prof. C. FERRINI, di pag. VIII-360 . . . . 3 —
Diritto romano, di C. FERRINI, 2ª ed. rif., pag. XVI-178 1 50
Disegnatore meccanico e nozioni tecniche generali di Aritmetica, Geometria, Algebra, Prospettiva, Resistenza dei materiali, Apparecchi idraulici, Macchine semplici ed a vapore, Propulsori, per V. GOFFI, 2ª edizione riveduta, di pag. XXI-435, con 363 figure . . 5 —
— *vedi anche* Disegno industriale — Meccanica — Meccanico — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Montatore di macchine.
Disegno. I principii del Disegno, del Prof. C. BOITO, 4ª edizione, di pag. IV-206, con 61 silografie . . . . 2 —
— *vedi anche* Ornatista.
Disegno assonometrico, del Prof. P. PAOLONI, di pag. IV-122 con 21 tavole e 23 figure nel testo . . . 2 —
Disegno geometrico, del Prof. A. ANTILLI, 2ª ediz., di pag. VIII-88, con 6 figure nel testo e 27 tav. litogr. 2 —
Disegno, Teoria e Costruzione delle Navi, ad uso dei Progettisti e Costruttori di Navi - Capi tecnici, Assistenti e Disegnatori navali - Capi operai carpentieri - Alunni d'Istituti Nautici, di E. GIORLI di pag. VIII-238 con 310 incisioni 2 50

L. c.

Disegno industriale, di E. GIORLI. Corso regolare di disegno geometrico e delle proiezioni. Degli sviluppi delle superfici dei solidi. Della costruzione dei principali organi delle macchine. Macchine utensili. 3ª ediz. di pag. VIII-291, con 300 problemi risolti e 348 figure 2 50

Disegno di proiezioni ortogonali, del Prof. D. LANDI, di pag. VIII-152, con 132 incisioni . . . . . 2 —

— *vedi anche* Prospettiva.

Disegno topografico, del Capitano G. BERTELLI, 2ª edizione, di pag. VI-137, con 12 tavole e 10 incis. 2 —

— *vedi* Cartografia — Celerimensura — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria — Triangolazioni.

Disegno, taglio e confezione di biancheria (Manuale teorico pratico di), di E. BONETTI, con un Dizionario di nomenclatura. 2ª ediz. riveduta e aumentata, di pag. XVI-202 con 50 tav. illustrative e 6 prospetti. 3 —

— *vedi anche* Confezione d'abiti — Ricettario domestico.

Disinfezione. — *vedi* Infezione — Medicatura antisettica.

Distillazione delle Vinacce, e delle frutta fermentate. Fabbricazione razionale del Cognac. Estrazione del Cremore di Tartaro ed utilizzazione di tutti i residui della distillazione, di M. DA PONTE. 2ª edizione rifatta, contenente le leggi italiane sugli spiriti e la legge Austro-Ungarica, di pag. XII-375, con 68 incisioni 3 50

Distillazione. — *vedi* Alcool — Analisi del vino — Analisi volumetrica — Chimica agraria — Chimico — Cognac — Densità dei mosti — Enologia — Farmacista — Liquorista — Vini bianchi.

Ditteri italiani, di PAOLO LIOY (*Entomologia III*), di pag. VII-356, con 227 incisioni . . . . 3 —

— *vedi anche* Animali parassiti — Coleotteri — Imenotteri — Insetti nocivi — Insetti utili — Lepidotteri.

Dizionario alpino italiano. Parte 1ª: *Vette e valichi italiani*, dell'Ing. E. BIGNAMI-SORMANI. — Parte 2ª: *Valli lombarde e limitrofe alla Lombardia*, dell'Ing. C. SCOLARI, di pag. XXII-310 . . . . . . 3 50

— *vedi anche* Alpi — Alpinismo — Prealpi.

Dizionario di abbreviature latine ed italiane usate nelle carte e codici specialmente del Medio Evo, riprodotte con oltre 13000 segni incisi, aggiuntovi un prontuario di **Sigle Epigrafiche**. I monogrammi, la numerazione romana ed arabica e i segni indicanti monete, pesi, misure, ecc., per cura di ADRIANO CAPPELLI Archivista-Paleografo presso il R. Archivio di Stato in Milano, di pag. LXII-433, con elegante legatura in cromo 7 50

Dizionario bibliografico, di C. ARLIA, di pag. 100. 1 50

— *vedi anche* Bibliografia — Bibliotecario.

L. c.

Dizionario Biografico Universale, del professor Dott. G. Garollo. (In lavoro).

Dizionario dei Comuni del Regno d'Italia, di B. Santi. (In lavoro).

Dizionario Eritreo (Piccolo) **Italiano-arabo-amarico,** raccolta dei vocaboli più usuali nelle principali lingue parlate nella colonia eritrea, di A. Allori, di pagine xxxiii-203 . . . . 2 50

— *vedi anche* Arabo parlato — Grammatica galla — Lingue d'Africa — Tigré.

Dizionario filatelico, per il raccoglitore di francobolli con introduzione storica e bibliografia, del Comm. J. Gelli, 2ª edizione con Appendice 1898-99, di pag. lxiii-464. . . . . 4 50

Dizionario fotografico pei dilettanti e professionisti, con oltre 1500 voci in 4 lingue, 500 sinonimi, e 600 formule, di L. Gioppi, di pag. viii-600, 95 inc. e 10 tav. 7 50

Dizionario geografico universale, del Prof. Dottor G. Garollo, 4ª edizione del tutto rifatta e molto ampliata, di pag. xii-1451 . . . . 10 —

Dizionario gotico. — *vedi* Lingua gotica.

Dizionario milanese-italiano e repertorio italiano-milanese, di Cletto Arrighi, di pag. 912, a due colonne. 2ª edizione 8 50

Dizionario Numismatico. — *vedi* Vocabolarietto.

Dizionario rumeno. — *vedi* Grammatica rumena.

Dizionario stenografico. Sigle e abbreviature del sist. Gabelsberger-Noe, di A. Schiavenato, di p. xvi-156. 1 50

Dizionario tascabile (Nuovo) **italiano-tedesco e tedesco-italiano,** compilato sui migliori vocabolari moderni e provvisto d'un'accurata accentuazione per la pronuncia dell'italiano, di A. Fiori, 3ª ediz., di pag. 798, completamente rifatta dal Prof. G. Cattaneo 3 50

Dizionario tecnico in quattro lingue dell'Ing. E. Webber, 4 volumi di complessive pag. 1917

Separatamente:

vol. I. Italiano-Tedesco-Francese-Inglese, di p. iv-336. (È in lavoro la 2ª edizione).

vol. II. Deutsch-Italienisch-Französisch-Englisch, p. 409. 4 —

vol. III. Français-Italien-Allemand-Anglais, di p. 509. 4 —

vol. IV. English-Italian-German-French, di pag. 659. 6 —

Dizionario (Piccolo) **dei termini delle corse,** di G. Volpini, di pag. 47 . . . . 1 —

Dizionario turco. — *vedi* Grammatica turca.

Dizionario universale delle lingue italiana, tedesca, inglese e francese, disposte in un unico alfabeto, 1 vol. di pag. 1200 a 2 colonne . . . 8 —

L. c.

Dizionario. — *vedi* Vocabolario.
Dizionario Volapük. — *vedi* Volapük.
Dogane. — *vedi* Codice doganale — Trasporti e tariffe.
Doratura. — *vedi* Galvanostegia. — Metallocromia.
Dottrina popolare, in 4 lingue. (Italiana, Francese, Inglese e Tedesca). Motti popolari, frasi commerciali e proverbi, raccolti da G. Sessa. 2ª ed., di pag. IV-212. 2 —
— *vedi anche* Conversazione italiana-tedesca — Conversazione Volapük — Fraseologia francese.
Doveri del macchinista navale e condotta della macchina a vapore marina ad uso dei macchinisti navali e degli Istituti nautici, di M. Lignarolo, di p. XVI-303. 2 50
— *vedi* Macchinista navale — Montatore di macchine.
Drammi. — *vedi* Letteratura drammatica.
Duellante (Man. del) in appendice al *Codice cavalleresco*, di J. Gelli, 2ª ediz., di pag. VIII-256, con 27 tavole. 2 50
— *vedi anche* Codice cavaller. — Pugilato — Scherma.
Ebanista. — *vedi* Falegname — Modellatore meccanico — Operaio.
Educaz. dei bambini. — *vedi* Ortofrenia — Sordomuti.
Economia dei fabbricati rurali, di V. Niccoli, di pag. VI-192. . . . . 2 —
Economia matematica (Introd. alla), dei Professori F. Virgilii e C. Garibaldi, di p. XII-210, con 19 inc. 1 50
Economia politica, del Prof. W. S. Jevons, traduz. del Prof. L. Cossa, 4ª ediz. riveduta di pag. XVI-179. 1 50
Edilizia. — Fabbric. civili — Ingegn. civ. — Ingegn. legale.
Elettricità, del Prof. Fleeming Jenkin, trad. del Prof. R. Ferrini 2ª ediz. riveduta, di p. XII-208, con 36 inc. 1 50
— *vedi anche* Cavi telegrafici sottomarini — Galvanoplastica — Galvanostegia — Illuminazione elettrica — Magnetismo ed elettricità — Metallocromia — Röntgen (Raggi di) — Telefono — Telegrafia — Unità assol.
Elettrotecnica (Man. di), di Grawinkel-Strecker, traduzione italiana dell'ing. Flavio Dessy. (In lav.).
Elettrochimica. (Prime nozioni elementari di) del Prof. A. Cossa, di pag. VIII-104, con 10 incisioni . 1 50
Embriologia e morfologia generale, del Prof. G. Cattaneo, di pag. X-242, con 71 incisioni . . . 1 50
Enciclopedia del giurista. — *vedi* Codici e leggi.
Enciclopedia Hoepli (Piccola), in 2 grossi volumi di 3375 pagine di due colonne per ogni pagina, con Appendice (146740 voci) . . . . 20 —
Energia fisica, del Prof. R. Ferrini, di pag. VIII-187, con 47 incisioni, 2ª edizione interamente rifatta . . 1 50
Enimmistica. Guida per comporre e per spiegare Enimmi, Sciarade, Anagrammi, Logogrifi, Rebus, ecc., di D. Tolosani (Bajardo), di pag. XII-516, con 29 illustrazioni e molti esempi 6 50

L. c.

Enologia, precetti ad uso degli enologi italiani, del Prof. O. OTTAVI, 4ª edizione interamente rifatta da A. STRUCCHI, con una Appendice sul metodo della Botte unitaria pei calcoli relativi alle botti circolari, dell'Ing. Agr. R. BASSI, di pag. XVI-304, con 38 inc. 2 50
Enologia domestica, di R. SERNAGIOTTO, p. VIII-223. 2 —
— *vedi anche* Alcool — Analisi del vino — Cantiniere — Cognac — Densità dei mosti — Liquorista — Malattie ed alterazioni dei vini — Produzione e commercio dei vini — Uva da tavola — Vini bianchi e da pasto — Vino — Viticoltura.
Entomologia, di A. GRIFFINI e P. LIOY, 4 volumi (*vedi* Coleotteri — Ditteri — Lepidotteri — Imenotteri).
— *vedi anche* Animali parassiti — Apicoltura — Bachi da seta — Imbalsamatore — Insetti utili — Insetti nocivi — Naturalista viaggiatore — Zoonosi.
Epigrafia latina. Trattato elem. con esercizi prattici e facsimili, con 65 tav., del Prof. S. RICCI, di p. XXXII-448. 6 50
— *vedi* Dizionario di abbreviature latine.
Eritrea. — *vedi* Arabo parlato — Dizionario eritreo, italiano-arabo-amarico — Grammatica galla — Lingue d'Africa — Prodotti agricoli del Tropico — Tigré-italiano.
Errori e pregiudizi volgari, confutati colla scorta della scienza e del raziocinio da G. STRAFFORELLO, 2ª edizione accresciuta, di pag. XII-196 . . . . . 1 50
Esame degli infermi — *vedi* Semeiotica
Esattore comunale. (Manuale dell'), ad uso anche dei Ricevitori provinciali, Messi esattoriali, Prefetti, Intendenti di finanza, Agenti imposte, Sindaci e Segretari dei Comuni, Avvocati, Ingegneri, Ragionieri, Notai e Contribuenti, del rag. G. MAINARDI, 2ª ediz. riveduta ed ampliata di pag. XVI-480 . . . . . . 5 50
— *vedi anche* Catasto — Imposte dir. — Ricchezza mob.
Esercizi di algebra elementare, del Prof. S. PINCHERLE, di pag. VIII-135, con 2 incisioni 1 50
— *vedi anche* Algebra — Calcolo — Determinanti — Formulario di matematica — Funzioni ellittiche.
Esercizi di aritmetica razionale, del Prof. Dott. F. PANIZZA, di pag. VIII-150 . . . . 1 50
— *vedi anche* Aritmetica — Formulario di matematica.
Esercizi di calcolo infinitesimale (Calcolo differenziale e integrale), del Prof. E. PASCAL, di pagine XX-372 . . . . 3 —
— *vedi anche* Calcolo infinitesimale — Funzioni ellittiche — Repertorio di matematiche.

L. c.

Esercizi geografici e quesiti, sull'Atlante geografico universale di R. Kiepert, di L. Hugues, 3ª edizione rifatta, di pag. VIII-208. . . . . 1 50
— *vedi anche* — Atlante — Geografia.
Esercizi sulla geometria elementare, del Professore S. Pincherle, di pag. VIII-130. con 50 incis. 1 50
— *vedi* Geometria — Metodi per risolvere i problemi.
Esercizi greci per la 4ª classe ginnasiale in correlazione alle *Nozioni elem. di lingua greca.* del Prof. V. Inama; del Prof. A. V. Bisconti. (è in lav. la 2ª ediz.).
— *vedi anche* Grammatica greca — Letteratura greca.
Esercizi latini con regole (Morfologia generale), del Prof. P. E. Cereti, di pag. XII-332. . . . . . . 1 50
— *vedi anche* Grammatica latina — Letterat. romana.
Esercizi di stenografia. — *vedi* Stenografia.
Esercizi di traduzione a complemento della gramm. francese, del Prof. G. Prat. di p. VI-183. 1 50
— *vedi anche* Gramm. francese — Letterat. francese.
Esercizi di traduzione con vocabolario a complemento della Grammatica tedesca, del Prof. G. Adler, 2ª ediz., di pag. VIII-244 . . . 1 50
— *vedi anche* Grammatica tedesca — Letter. tedesca.
Esercizi ed applicazioni di Trigonometria piana, con 400 esercizi e problemi proposti dal professore C. Alasia, di pag. XVI-292, con 30 incisioni. . 1 50
Esercizi pratici della lingua danese. — *vedi* Gramm. Danese.
Esercizi pratici della lingua portoghese. — *vedi* Gramm. Portog.
Esplodenti e modo di fabbricarli, di R. Molina, di pag. XX-300 . . . . 2 50
— *vedi anche* Pirotecnia.
Espropriazione. — *vedi* Ingegneria legale
Essenze. — *vedi* Liquorista.
Estetica, del Prof. M. Pilo, di pag. XX-260 . . . . . 1 50
Estimo di cose d'arte. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di Maioliche e Porcellane.
Estimo dei terreni. Garanzia dei prestiti ipotecari e dell'equa ripartizione dell'imposta, dell'Ing. P. Filippini, di pag. XVI-328, con 3 incisioni. . . . . . 3 —
Estimo rurale, del Prof. Carega di Muricce, p. VI-164. 2 —
— *vedi anche* Agronomia — Assicuraz. e stima di danni — Catasto — Celerimensura — Disegno topografico — Economia dei fabbricati rurali — Geometria pratica — Prontuario dell'agricoltore — Triangolazioni.
Etica, del Prof. G. Vidari (in lavoro).
Etnografia, del Prof. B. Malfatti, 2ª edizione interamente rifusa, di pag. VI-200 . . . . 1 50
— *vedi anche* Antropologia — Paleoetnologia.
Evoluzione. (Storia dell') del Prof. Carlo Fenizia con breve saggio di Bibliogr. evoluzionistica di pag. XIV-389. 3 —

L. c.

Fabbricati civili di abitazione, dell'Ing. C. LEVI, 2ª ediz. rifatta, con 207 inc. e i Capitolati d'oneri approvati dalle principali città d'Italia, di pag. XVI-412 4 50
— *vedi* Calci e cementi — Ingegnere civile — Ingegneria legale.

Fabbricati rurali. — *vedi* Abitazioni — Economia fabbricati.

Fabbricazione (La) **degli specchi e la decorazione del vetro e cristallo,** del Prof. R. NAMIAS, di pagine XII-156, con 14 incisioni . . . . 2 —
— *vedi anche* Fotosmaltografia.

Fabbricazione dello zucchero. — *vedi* Industria.

Fabbro. — *vedi* Fonditore — Meccanico — Operaio — Tornitore.

Fabbro-ferraio (Manuale del), di G. BELLUOMINI (in lavoro).

Falegname ed ebanista. Natura dei legnami, maniera di conservarli, prepararli, colorirli e verniciarli, loro cubatura, di G. BELLUOMINI, di p. X-138, con 42 inc. 2 —
— *vedi anche* Cubatura — Modellat. meccan.— Operaio.

Fanciulli deficienti (idioti, imbecilli, tardivi, ecc.) *v.* Ortofr.

Farmacista (Manuale del), del Prof. P. E. ALESSANDRI, 2ª ediz. interamente rifatta e aumentata e corredata di tutti i nuovi medicamenti in uso nella terapeutica, loro proprietà, caratteri, alterazioni, falsificazioni, usi dosi, ecc., di pag. XVI-731, con 142 tav. e 82 incisioni. 6 50
— *vedi anche* Analisi volumetrica — Chimico — Impiego ipodermico — Infezione — Materia medica — Medicatura antisettica.

Farfalle. — *vedi* Lepidotteri.

Ferro. — *vedi* Fonditore — Galvanostegia — Ingegnere civile — Ingegnere navale — Leghe metalliche — Meccanismi (500) — Metallo — Metallocromia — Montatore di macchine — Operaio — Peso dei metalli — Resistenza materiali — Siderurgia — Tempera — Tornitore meccanico — Travi metall.

Ferrovie. — *vedi* Codice doganale — Curve — Ingegneria legale — Macchin. e fuochista. — Trasporti e tariffe.

Filatelia. — *vedi* Dizionario filatelico.

Filatura. Manuale di filatura, tessitura e lavorazione meccanica delle fibre tessili, di E. GROTHE, traduzione sull'ultima edizione tedesca, di p. VIII-414 con 105 inc. 5 —
— *vedi anche* Coltivazione delle piante tessili — Piante industriali — Tessitore.

Filatura della seta, di G. PASQUALIS. (In lavoro).

Filologia classica, greca e latina, del Prof. V. INAMA, di pag. XII-195 . . . . 1 50

Filonauta. Quadro generale di navigazione da diporto e consigli ai principianti, con un Vocabolario tecnico più in uso nel panfiliamento, del Cap. G. OLIVARI, p. XVI-286. 2 50
—*vedi anche* Canottaggio

L. c.

Filosofia. — *vedi* Estetica — Filosofia morale — Logica — Psicologia — Psicologia fisiologica.
Filosofia morale, del Prof. L. FRISO, di pag. XVI-336. 3 —
Filossera. — *vedi* Malattia della vite.
Filugello. — *vedi* Bachi da seta.
Finanze. — *vedi* Computisteria finanziaria — Contabilità di Stato — Debito pubblico — Esattore — Scienza delle finanze — Valori pubblici.
Fiori artificiali, Manuale del fiorista, di O. BALLERINI, di pag. XVI-278, con 144 incis. e 1 tav. a 36 colori. 3 50
— *vedi anche* Pomologia artificiale.
Fiori. — *vedi* Floricoltura — Orticoltura — Piante e fiori.
Fisica, del Prof. O. MURANI, con 243 incis. e 3 tavole. 6ª ediz. completamente rifatta del Manuale di Fisica di BALFOUR STEWART, di pag. XVI-411 . . . . . . 2 —
— *vedi anche* Calore — Dinamica — Energia fisica — Fulmini e parafulmini — Igroscopi — Luce e colori — Luce e suono — Microscopio — Ottica — Röentgen — Spettroscopio — Termodinamica.
Fisica cristall., di W. VOIGT, trad. A. SELLA. (In lav.).
Fisiologia, di FOSTER, traduz. del Prof. G. ALBINI, 3ª ediz. di pag. XII-158, con 18 incisioni 1 50
Fisiologia comparata. — *vedi* Anatomia.
Fisiologia vegetale, del Dott. LUIGI MONTEMARTINI, di pagine XVI-230, con 68 incisioni 1 50
— *vedi anche* Anatomia vegetale.
Floricoltura (Manuale di), di C. M. Fratelli RODA, 2ª ediz. riveduta da G. RODA, di pag. VIII-256, con 87 inc. 2 —
— *vedi anche* Botanica — Fiori artificiali — Orticoltura — Piante e fiori — Ricettario domestico.
Florilegio poetico greco, del Prof. V. INAMA. (In lav.).
Flotte moderne (Le) 1896-1900, di E. BUCCI di SANTAFIORA. Complemento del Manuale del Marino, del C. DE AMEZAGA, di pag. IV-204 . . . . 5 —
— *vedi* Nautica.
Fognatura cittadina, dell'Ing. D. SPATARO, di pagine X-684, con 220 figure e 1 tavola in litografia. . 7 —
Fognatura domestica, dell'ing. A. Cerutti, di pagine VIII-421, con 200 incisioni . . . . 4 —
Fonditore in tutti i metalli (Manuale del), di G. BELLUOMINI, 2ª ediz., di pag. VIII-150, con 41 incis. 2 —
— *vedi anche* Leghe metalliche — Montatore di macchine. — Operaio — Siderurgia.
Fonologia italiana, di L. STOPPATO, pag. VIII-102 1 50
Fonologia latina, del Prof. S. CONSOLI, di pag. 208. 1 50
Foreste. — *vedi* Ingegneria legale — Selvicoltura.
Formaggio. — *vedi* Caseificio — Latte, burro e cacio.
Formulario scolastico di matematica elementare (aritmetica, algebra, geometria, trigonometria), di M. A. ROSSOTTI, di pag. XVI-192 . . . . 1 50

L. c.

Fotocalchi. — *vedi* Arti grafiche — Chimica fotografica — Fotografia industriale — Processi fotomeccanici.

Fotocollografia. — *vedi* Processi fotomeccanici.

Fotocromatografia (La), del Dott. L. Sassi, di pagine XXI-138, con 19 incisioni . . . . 2 —

Fotografia ed arti affini. — *vedi* Arti grafiche — Chimica fotografica — Dizionario fotografico — Fotocromatografia — Fotografia industriale — Fotografia ortocromatica — Fotografia pei dilettanti — Fotosmaltografia — Litografia — Proiezioni — Ricettario fotogr.

Fotografia industriale (La), fotocalchi economici per le riproduzioni di disegni, piani, carte, musica, negative fotografiche, ecc., del Dott. Luigi Gioppi, di pag. VIII-208, con 12 incisioni e 5 tavole fuori testo. 2 50

Fotografia ortocromatica, del Dott. C. Bonacini, di pag. XVI-277 con incisioni e 5 tavole 3 50

Fotografia pei dilettanti. (Come il sole dipinge), di G. Muffone, 4ª edizione rifatta ed ampliata di pagine XVIII-362, con 93 incisioni e 10 tavole . . . . 3 —

Fotogrammetria, Fototopografia praticata in Italia e applicazione della fotogrammetria all'idrografia, dell'ing. P. Paganini, di pag. XVI-288, con 56 fig. e 4 tavole. 3 50

Fotolitografia. — *vedi* Arti grafiche — Processi fotomecc.

Fotosmaltografia (La), applicata alla decorazione industriale delle ceramiche e dei vetri, di A. Montagna, di p. VIII-200, 16 incisioni nel testo . . . . 2 —

Fototipografia. — *vedi* Arti grafiche — Processi fotomecc.

Fragole. — *vedi* Frutta minori.

Francobolli. — *vedi* Dizionario filatelico.

Fraseologia francese-italiana, di E. Baroschi Soresini, di pag. VIII-262 . . . . 2 50

Fraseologia italiana-tedesca. — *vedi* Conversazione — Dottrina popolare.

Frenastenia. — *vedi* Ortofrenia.

Frumento e mais, del Prof. G. Cantoni, di pag. VI-168, con 13 incisioni . . . . 2 —

Frutta minori. Fragole, poponi, ribes, uva spina e lamponi, del Prof. A. Pucci, di pag. VIII-192, 96 inc. 2 50

Frutta fermentate. — *vedi* Distillazione.

Frutticoltura, del Prof. Dott. D. Tamaro, 3ª ediz., di pag. XVIII-219, con 81 incisioni . . . . 2 —

— *vedi anche* Agrumi — Olivo — Prodotti agricoli del tropico — Uve da tavola — Viticoltura.

Frutti artificiali. — *vedi* Pomologia artificiale.

Fulmini e parafulmini, del Dott. Prof. E. Canestrini, di pag. VIII-166, con 6 incisioni . . . . . . 2 —

Funghi mangerecci e funghi velenosi, del Dott. F. Cavara, di pag. XVI-192, con 43 tav. e 11 incisioni. 4 50

— *vedi anche* Tartufi e funghi.

L. c.

Funzioni anal. (Teoria gen. delle) di G. VIVANTI (in lav.).

Funzioni ellittiche, del Prof. E. PASCAL, di pag. 240 1 50

— *vedi anche* Calcolo infinitesimale — Esercizi di calcolo — Repertorio di matematiche.

Fuochista. — *vedi* Macchinista e fuochista.

Fuochi artificiali. — *vedi* Esplodenti — Pirotecnia.

Gallinacei. — *vedi* Animali da cortile — Pollicoltura.

Galvanizzazione, pulitura e verniciatura dei metalli e galvanoplastica in generale. Manuale pratico per l'industriale e l'operaio riguardante la nichelatura, ramatura, ottonatura, doratura, argentatura, stagnatura, zincatura, acciaiatura, antimoniatura, cobaltatura, ossidatura, galvanoplastica in rame, argento, oro, ecc., in tutte le varie applicazioni pratiche, di F. WERTH. Di p. XVI-324, con 153 incis. . . 3 50

Galvanoplastica, ed altre applicazioni dell'elettrolisi. Galvanostegia, Elettrometallurgia, Affinatura dei metalli, Preparazione dell'alluminio, Sbianchimento della carta e delle stoffe, Risanamento delle acque, Concia elettrica delle pelli, ecc. del Prof. R. FERRINI, 3ª edizione, completamente rifatta, di p. XII-417, con 45 inc. 4 —

Galvanostegia, dell'ing. I. GHERSI. Nichelatura, argentatura, doratura, ramatura, metallizzazione, ecc., di pag. XII-324, con 4 incisioni 3 50

Gaz illuminante (Industria del), di V. CALZAVARA, di pag. XXXII-672, con 375 incisioni e 216 tabelle . . 7 50

— *vedi anche* Acetilene — Incandescenza.

Gelsicoltura, del Prof. D. TAMARO, di p. XVI-175 e 22 inc. 2 —

— *vedi anche* Bachi da seta.

Geodesia. — *vedi* Celerimensura — Compensazione degli errori — Curve — Disegno topografico — Geometria prat. — Prospett. — Telemetria — Triangolaz.

Geografia, di G. GROVE, traduzione del Prof. G. GALLETTI, 2ª ediz. riveduta di pag. XII-160, con 26 incis. 1 50

Geografia. — *vedi* Alpi — Antropologia — Atlante geografico storico d'Italia — Atlante geograf. universale — Cartografia — Climatologia — Cosmografia — Dizionario alpino — Dizionario geografico — Esercizi geografici — Etnografia — Mare — Naturalista viaggiatore — Prealpi bergamasche — Vulcanismo.

Geografia classica, di H. F. TOZER, traduzione e note del Prof. I. GENTILE, 5ª ediz., di pag. IV-168 . 1 50

Geografia commerciale economica. *Europa, Asia, Ocean., Afr., Amer.*, di P. LANZONI, p. VIII-344 . 3 —

Geografia fisica, di A. GEIKIE, traduzione di A. STOPPANI, 3ª ediz., di pag. IV-132, con 20 incisioni . . . 1 50

Geologia, di A. GEIKIE, traduzione di A. STOPPANI, quarta edizione, riveduta sull'ultima ediz. inglese da G. MERCALLI, di pag. XII-176, con 47 incisioni . . . 1 50

— *vedi anche* Paleoetnologia. L. c.

Geometria analitica dello spazio, del Prof. F. Aschieri, di pag. VI-196, con 11 incisioni 1 50

Geometria analitica del piano, del Prof. F. Aschieri, di pag. VI-194, con 12 incisioni 1 50

Geometria descrittiva, del Prof. F. Aschieri, di pag. VI-222, con 103 incisioni, 2ª edizione rifatta . . 1 50

Geometria elementare. — *vedi* Geometria pura — Problemi di Geometria elementare.

Geometria e trigonometria della sfera, del Prof. C. Alasia, di pag. VIII-208, con 34 incisioni. . 1 50

Geometria metrica o trigonometrica, del Prof. S. Pincherle, 5ª edizione, di pag. IV-158, con 47 inc. 1 50

— *vedi anche* Esercizio.

Geometria pratica, dell'Ing. Prof. G. Erede, 3ª edizione riveduta ed aumentata di pag. XII-258, con 134 inc. 2 —

— *vedi anche* Celerimensura — Disegno assonometrico — Disegno geometrico — Disegno topografico — Geodesia — Metodi facili per risolvere i problemi — Prospettiva — Regolo calcolatore — Statica — Stereometria — Triangolazioni.

Geometria projettiva del piano e della stella, del Prof. F. Aschieri, 2ª ediz., di p. VI-228, con 86 inc. 1 50

Geometria projettiva dello spazio, del Prof. F. Aschieri, 2ª ediz. rifatta, di pag. VI-264, con 16 incis. 1 50

Geometria pura elementare, del Prof. S. Pincherle, 5ª ediz. con l'aggiunta delle figure sferiche, di pag. VIII-176, con 121 incisioni 1 50

— *vedi anche* Esercizi di geometria — Formulario scolastico di matematica — Metodi facili ecc.

Giardino (Il) infantile, del Prof. P. Conti, di pagine IV-214, con 27 tavole . . . . 3 —

Ginnastica (Storia della), di F. Valletti, di p. VIII-184. 1 50

Ginnastica femminile, di F. Valletti, di pagine VI-112, con 67 illustrazioni. . . . . 2 —

Ginnastica maschile (Manuale di), per cura del Comm. J. Gelli, di pag. VIII-108, con 216 incisioni . 2 —

— *vedi anche* Giuochi ginnastici.

Gioielleria, oreficeria, oro, argento e platino, di E. Boselli, di pag. 336, con 125 incisioni . . . 4 —

— *vedi anche* Metalli preziosi — Pietre preziose.

Giuochi. — *vedi* Biliardo — Enigmatica — Scacchi.

Giuochi ginnastici per la gioventù delle scuole e del popolo, raccolti e descritti, di F. Gabrielli, di pag. XX-218, con 24 tavole illustrative. 2 50

— *vedi anche* Ballo — Giardino infantile — Ginnastica — Lawn-Tennis — Pugilato — Scherma.

Glottologia, del Pr. G. De Gregorio, di pag. XXXII-318. 3 —

— *vedi anche* Letterature diverse — Lingua gotica —

L. c.

Lingue diverse — Lingue neolatine — Sanscrito.

Gnomonica ossia **l'arte di costruire orologi solari,** lezioni popolari di B. M. LA LETA, di p. VIII-160, con 19 figure . . . . 2 —
— *vedi anche* Orologeria.

Grafologia, di C. LOMBROSO, p. V-245 e 470 fac-simili 3 50

Grammatica albanese con le poesie rare di Variboba, del Prof. V. LIBRANDI, di pag. XVI-200. 3 —

Grammatica Arabo parlato in Egitto — *vedi* Arabo.

Grammatica araldica. — *vedi* Araldica — Vocabolario arald.

Grammatica ed esercizi pratici della lingua danese-norvegiana con un supplemento contenente le principali espressioni tecnico-nautiche ad uso degli ufficiali di marina che frequentano il mare del nord e gli stretti del Baltico, per cura del Prof. G. FRISONI, di pag. XX-488 . . . . 4 50
— *vedi anche* Letteratura Norvegiana.

Grammatica ed esercizi pratici della lingua ebraica, del Prof. I. LEVI fu ISACCO, di pag. 192 . 1 50

Grammatica francese, del Prof. G. PRAT, seconda edizione riveduta, di pag. XII-296 . . . . 1 50
— *vedi anche* Esercizi di traduz. — Fraseol. — Letterat.

Grammatica e dizionario della lingua dei Galla (oromonica), del Prof. E. VITERBO.
Vol I. Galla-Italiano, di pag. VIII-152 . . . . . 2 50
Vol. II. Italiano-Galla, di pag. LXIV-106 . . . . . 2 50
— *vedi anche* Arabo parlato — Lingue d'Afr. — Tigrè.

Grammatica Gotica. — *vedi* Lingua gotica.

Grammatica greca. (Nozioni elementari di lingua greca), del Prof. INAMA, 2ª edizione di pag. XVI-208. 1 50
— *vedi anche* Dialetti lett. greci — Esercizi — Letteratura greca — Morfologia greca — Verbi greci.

Grammatica della lingua greca moderna, del Prof. R. LOVERA, di pag. VI-154 . . . . 1 50

Grammatica inglese, del Prof. L. PAVIA, di p. XII-260. 1 50
— *vedi anche* Letteratura inglese.

Grammatica italiana, del Prof. T. CONCARI, 2ª edizione, riveduta, di pag. XVI-230 . . . . 1 50
— *vedi anche* Fonologia italiana — Rettorica — Ritmica — Stilistica.

Grammatica latina, del Prof. L. VALMAGGI, 2ª edizione di pag. VIII-256 . . . . 1 50
— *vedi anche* Esercizi latini — Fonologia latina — Letteratura romana — Verbi latini.

Grammatica della lingua olandese, di M. MORGANA, di pag. VIII-224 . . . . 3 —

Grammatica ed esercizi pratici della lingua portoghese-brasiliana, del Prof. G. FRISONI, di pag. XII-276 . . . . 3 —

L. c.

Industria del gaz. — *vedi* Gaz illuminante — Incandesc.

Industria (L') **saponiera,** con alcuni cenni sull'industria della soda e della potassa. Materia prima e fabbricazione in generale. Guida pratica dell'Ingegnere E. Marazza, di pag. VII-410, con 111 fig. e molte tab. 6 —
— *vedi anche* Profumiere.

Industria della seta, del Prof. L. Gabba, 2ª edizione, di pag. IV-208 . . . . 2 —
— *v. anche* Bachi da seta — Gelsicolt. — Tintura d. seta.

Industria (L') **stearica.** Manuale pratico dell'Ing. E. Marazza, di p. XI-283, con 76 inc. e con molte tab. 5 —

Industria dello zucchero:

I. *Coltivazione della barbabietola da zucchero*, dell'Ing. B. R. Debarbieri, di pag. XVI-220, con 18 inc. 2 50

II. *Commercio, importanza economica e legislazione doganale*, di L. Fontana-Russo, di pag. XII-244. 2 50

III. *Fabbricazione dello zucchero di barbabietola*, dell'Ing. A. Taccani, di pag. XII-228 con 71 incisioni. 3 50

Industrie (Piccole). Scuole e Musei industriali — Industrie agricole e rurali — Industrie manifatturiere ed artistiche, dell'Ing. I. Ghersi, 2ª edizione completamente rifatta del Manuale delle *Piccole industrie* del Prof. A. Errera, di pag. XII-372 . . . . . . 3 50

Infermiere. — *vedi* Assistenza degli infermi — Soccorsi d'urgenza — Tisici e sanatorii.

Infanzia. — *vedi* Terapia delle malattie dell'. — Giardino infantile — Nutrizione— Ortofrenia — Sordomuto.

Infezione, disinfezione e disinfettanti, del Dott. Prof. P. E. Alessandri, di pag. VIII-190, con 7 inc. 2 —

Infortunii sul lavoro. — Vedi *Legge sugli.*

Infortunii della montagna (Gli). Manuale pratico ad uso degli Alpinisti, delle Guide e dei portatori, del Dott. O. Bernhard, traduz. con aggiunte del Dott. R. Curti, di pag. XVIII-60, con 55 tav. e 175 fig. dimostr. 3 50

Ingegnere agronomo. — *v.* Agron. — Prontuario dell'agric.

Ingegnere civile. Manuale dell'Ingegnere civile e industriale, del Prof. G. Colombo, 18ª ediz. modificata e aument. (46°, 47° e 48° migl.) con 212 fig. pag. XIV-416 5 50
Il medesimo tradotto in francese da P. Marcillac. 5 50
— *vedi anche* Architettura — Calci e cementi — Costruzioni — Cubatura di legnami — Disegno — Fabbricati civili — Fognatura — Lavori in terra — Momenti resistenti — Peso dei metalli — Regolo calcolatore — Resistenza dei materiali.

Ingegnere navale. Prontuario di A. Cignoni, di pag. XXXII-292, con 36 figure. Legato in pelle . . . 5 50
— *vedi anche* Attrezz. — Canott. — Costr. navale — Filonauta — Flotte moderne — Macch. navale — Marine da guerra — Marino — Montatore di macchine.

L. c.

Ingegneria legale per tecnici e giuristi (Manuale di), dell'Avv. A. Lion. Commento ed illustraz. con la più recente giurisprudenza: Responsabilità - Perizia - Servitù - Piani regolatori e di ampliamento - Legge di sanità - Regolamenti d'igiene ed edilizii - Espropriazione - Miniere - Foreste - Catasto - Privativa industriale - Acque - Strade - Ferrovie - Tramvay - Bonifiche - Telefoni - Appalti - Riparazioni - Cimiteri - Derivazioni di acque pubbliche - Monumenti d'arte e d'antichità, ecc., di pag. VIII-552 . . . . 5 50

Insetti. — *vedi* Animali parassiti — Apicoltura — Bachi — Coleotteri — Ditteri — Imenotteri — Lepidotteri.

Insetti nocivi, del Prof. F. Franceschini, di pagine VIII-264, con 96 incisioni. . . . . 2 —

Insetti utili, del Prof. F. Franceschini, di pag. XII-160, con 43 incisioni e 1 tavola . . . . 2 —

Interesse e sconto, del Prof. E. Gagliardi, 2ª ediz. rifatta ed aumentata, di pagine VIII-198 . . . . . 2 —

— *vedi anche* Prontuario di valutazioni.

Inumazioni. — *vedi* Morte vera.

Invertebrati. — *vedi* Coleotteri — Ditteri — Insetti — Lepidotteri — Zoologia.

Ipnotismo. — *vedi* Magnetismo — Spiritismo — Telepatia.

Ipoteche (Man. per le), di A. Rabbeno, di pag. XVI-247 1 50

— *vedi anche* Catasto — Imposte dirette — Proprietario di case — Ricchezza mobile.

Ittiologia Italiana, del Dott. A. Griffini, con molte incisioni. (In lavoro).

Lacche. — *vedi* Vernici, ecc.

Latino. — *vedi* Lingua latina

Latte, burro e cacio. Chimica analitica applicata al caseificio, del Prof. Sartori, di pag. X-162, con 24 inc. 2 —

— *vedi anche* Caseificio.

Lavori femminili. — *vedi* Confezione d'abiti per signora e l'arte del taglio — Disegno, taglio e confezioni di biancheria — Macchine da cucire e da ricamare — Monogrammi — Ornatista — Piccole industrie.

Lavori pubblici. — *vedi* Leggi sui lavori pubblici.

Lavori in terra (Manuale di), dell'Ing. B. Leoni, di pag. XI-305, con 38 incisioni . . . . 3 —

Lawn-Tennis, di V. Baddeley, prima traduzione italiana con note e aggiunte del traduttore, di pagine XXX-206, con 13 illustrazioni 2 50

— *vedi anche* Ballo — Ginnastica — Giuochi ginnastici — Pugilato — Scherma.

Legge (La nuova) **comunale e provinciale,** annotata di E. Mazzoccolo, 4ª ediz., interam. rifatta con l'aggiunta del regolamento e di 2 indici di pag. XII-820. 7 50

L. c.

Legge sui lavori pubblici e regolamenti, di L. FRANCHI, di pag. IV-110-CXLVIII 1 50

Legge sull'ordinamento giudiziario, dell'avv. L. FRANCHI, di pag. IV-92-CXXVI 1 50

Leggi per gli infortunii sul lavoro, dell'avvocato A. SALVATORE, di pag. 312 . . . . 3 —

Leggi sulla proprietà letteraria, di L. FRANCHI. (In lavoro).

Leggi sulla sanità e sicurezza pubblica, di L. FRANCHI, di pag. IV-108-XCII 1 50

— *vedi anche* Ingegneria legale.

Leggi sulle Tasse di Registro e Bollo, con appendice, del Prof. L. FRANCHI, di pag. IV-124-CII . . . 1 50

Leggi usuali d'Italia. — *vedi* Codici e leggi.

Leghe metalliche ed amalgame, alluminio, nichelio, metalli preziosi e imitazioni, bronzo, ottone, monete e medaglie, saldature, dell'Ing. I. GHERSI, di pag. XVI-431, con 15 incisioni . . . . 4 —

Legislazione mortuaria. — *vedi* Morte.

Legislazione rurale, secondo il progr. governativo per gli Istituti Tecnici, dell'Avv. E. BRUNI, di pag. XI-423. 3 —

Legnami. — *vedi* Cubatura dei legnami — Falegname.

Lepidotteri italiani, del Dott. A. GRIFFINI (Entomologia II), di pag. XIII-248, con 149 incisioni . . . 1 50

— *vedi anche* Animali parassiti — Coleotteri — Ditteri — Imenotteri — Insetti.

Letteratura albanese (Manuale di), del Prof. A. STRATICÒ, di pag. XXIV-280 . . . . 3 —

Letteratura americana, di G. STRAFFORELLO, p. 158. 1 50

Letteratura assira, del Dott. B. TELONI. (In lav.).

Letteratura danese. — *vedi* Letteratura norvegiana.

Letteratura drammatica, di C. LEVI di pag. XII-339 3 —

Letteratura ebraica, di A. REVEL, 2 vol., di p. 364. 3 —

Letteratura egiziana, di L. BRIGIUTI. (In lavoro).

Letteratura francese, del Prof. E. MARCILLAC, traduzione di A. PAGANINI. 3ª ediz., di pag. VIII-198. 1 50

— *vedi anche* Grammatica francese — Esercizi per la grammatica francese.

Letteratura greca, di V. INAMA, 13ª ediz., riveduta (dal 51° al 55° migliaio) di pag. VIII-236 e una tavola 1 50

— *vedi anche* Dialetti letterari greci — Esercizi greci — Filologia classica — Florilegio greco — Glottologia — Grammatica greca — Morfologia greca — Verbi greci.

Letteratura indiana, A. DE GUBERNATIS, p. VIII-159 1 50

Letteratura inglese, di E. SOLAZZI, 2ª ed., p. VIII-194 1 50

— *vedi anche* Grammatica inglese.

Letteratura italiana, del Prof. C. FENINI, dalle ori-

L. c.

giui al 1748. 5ª ediz., completamente rifatta dal Prof. V. FERRARI, di p. XVI-292 . . . . 1 50
— *vedi anche* Fonologia italiana — Morfologia italiana.

Letteratura italiana moderna (1748-1870). Aggiunti 2 quadri sinottici della Letteratura contemporanea (1870-1901), del Prof. V. FERRARI, di pag. 290. 1 50

Letteratura italiana moderna e contemporanea del Prof. V. FERRARI di pag. VIII-406 . . . 3 —

Letteratura latina. — *vedi* Esercizi latini — Filologia classica — Fonologia latina — Grammatica latina — Letteratura romana — Verbi latini.

Letteratura norvegiana, del Prof. S. CONSOLI, di pag. XVI-272 . . . . 1 50
— *vedi anche* Grammatica Danese-Norvegiana.

Letteratura persiana, del Prof. I. PIZZI, pag. X-208. 1 50

Letteratura provenzale, del Prof. A. RESTORI, di pag. X-220 . . . . 1 50

Letteratura romana, del Prof. F. RAMORINO, 5ª ediz. riveduta (dal 17° al 22° migliaio), di pag. VIII-344. . 1 50

Letteratura spagnuola e portoghese, del Prof. L. CAPPELLETTI, 2ª ediz. rifatta dal Prof. E. GORRA. (In lavoro).
— *vedi anche* Gramm. spagnuola — Gramm. portoghese.

Letteratura tedesca, del Prof. O. LANGE, 3ª ediz. rifatta dal Prof. MINUTTI, di pag. XVI-188 . . . . 1 50
— *vedi anche* Dizionario tedesco — Esercizi tedeschi — Grammatica tedesca — Traduttore tedesco.

Letteratura ungherese, del Dott. ZIGANY ARPÀD, di pag. XII-295 . . . . 1 50

Letterature slave, del Prof. D. CIÀMPOLI, 2 volumi:
I. Bulgari, Serbo-Croati, Yugo-Russi, di pag. IV-144. 1 50
II. Russi, Polacchi, Boemi, di pag. IV-142 . . . . 1 50

Lexicon Abbreviaturarum quae in lapidibus, codicibus et chartis praesertim Medii-Aevi occurrunt.
— *vedi* Dizionario di abbreviature.

Libri e biblioteconomia. — *vedi* Bibliografia — Bibliotecario — Dizionario bibliografico — Dizionario di abbreviature latine — Epigrafia latina — Paleografia — Raccoglitore d'autografi — Tipografia.

Limoni. — *vedi* Agrumi.

Lingua araba. — *vedi* Arabo parlato — Dizionario eritreo — Grammatica Galla — Lingue dell'Africa — Tigrè.

Lingua gotica, grammatica, esercizi, testi, vocabolario comparato con ispecial riguardo al tedesco, inglese, latino e greco, del Prof. S. FRIEDMANN, di pag. XVI-333. 3 —

Lingua greca. — *vedi* Esercizi — Filologia — Florilegio — Grammat. — Letter. — Morfologia — Dialetti — Verbi.

Lingue dell'Africa, di R. CUST, versione italiana del Prof. A. DE GUBERNATIS, di pag. IV-110. . . . 1 50

L. c.

Lingua latina. — *vedi* Dizionario di abbreviature latine — Epigrafia — Esercizi — Filologia classica — Fonolog. — Grammat. — Letterat. — Metrica — Verbi.

Lingue germaniche. — *vedi* Grammatica danese-norvegiana, inglese, olandese, tedesca, svedese.

Lingua Turca Osmanli. — *vedi* Grammatica.

Lingue neo-latine, del Dott. E. Gorra, di pag. 147. 1 50
— *vedi anche* Filologia classica — Glottologia — Gram. portoghese, spagnuola, rumena, italiana, francese.

Lingue straniere (Studio delle), di C. Marcel, ossia l'Arte di pensare in una lingua straniera, traduzione del Prof. Damiani, di pag. XVI-136 . . . . 1 50

Liquorista, di A. Rossi, con 1270 ricette pratiche. Materiale, Materie prime, Manipolazioni, Tinture, Essenze naturali ed artificiali, Fabbricazione dei liquori per macerazione, digestione, distillazione, con essenze, tinture, ecc., Liquori speciali, Vini aromatizzati, di pag. XXXII-560, con 19 incisioni nel testo . . . . . 5 —
— *vedi anche* Alcool — Cognac.

Litografia, di C. Doyen, di pag. VIII-261, con 8 tavole e 40 figure di attrezzi, ecc., occorrenti al litografo. . 4 —
— *vedi anche* Arti grafiche — Fotografia — Processi fotomeccanici.

Liuto. — *vedi* Chitarra — Mandolinista — Str. ad arco.

Logaritmi (Tavole di), con 5 decimali, di O. Müller, 6ª ediz., aumentata delle tavole dei logaritmi d'addizione e sottrazione per cura di M. Raina, di pag. XXXVI-191. (11, 12 e 13° migliaio) 1 50

Logica, di W. Stanley Jevons, traduz. del Prof. C. Cantoni, 5ª ediz., di pag. VIII-166, con 15 incisioni . 1 50

Logica matematica, del Prof. C. Burali-Forti, di pag. VI-158. . . . . 1 50

Logismografia, di C. Chiesa, 3ª ediz., di pag. XIV-172. 1 50
— *vedi anche* Computisteria — Contabilità — Ragioneria.

Logogrifi. — *vedi* Enimmistica.

Lotta. — *vedi* Pugilato.

Luce e colori, del Prof. G. Bellotti, di pag. X-157, con 24 incision e 1 tavola 1 50
— *vedi anche* Colori e la pittura.

Luce e suono, di E. Jones, traduzione di U. Fornari, di pag. VIII-336, con 121 incisioni . . . . 3 —

Macchine. — *vedi* Costruttore macchine a vapore — Disegnatore meccanico — Disegno industr. — Doveri del macchinista — Il meccanico — Ingegnere civile — Ingegnere navale — Leghe metalliche — Macchinista e fuochista — Macchinista navale — Meccanica — Meccanismi (500) — Modellatore meccan. — Montatore (Il) di macchine — Operaio — Tornitore mecc.

L. c.

Macchine agricole, del conte A. Cencelli-Perti, di pag. VIII-216, con 68 incisioni . . . . 2 —
Macchine per cucire e ricamare, dell'Ing. Alfredo Galassini, di pag. VII-230, con 100 incisioni . 2 50
Macchinista e fuochista, del Prof. G. Gautero, 8ª ediz. con Appendice sulle Locomobili e le Locomotive dell'Ing. Prof. L. Loria, e col Regolamento sulle Caldaie a vapore, di pag. XX-194, con 34 incis. . . . 2 —
Macchinista navale (Manuale del), di M. Lignarolo, 2ª edizione rifatta, di pag. XXIV-602, con 344 incisioni. 7 50
— *vedi anche* Costruttore navale — Doveri del macchin. nav. — Ingegn. nav. — Montatore di macchine.
Macinazione. — *vedi* Industria dei molini — Panificazione.
Magnetismo ed elettricità, del Dott. G. Poloni, 3ª ediz. curata dal Prof. F. Grassi, (in lavoro).
Magnetismo ed ipnotismo, del Prof. G. Belfiore, di pag. VIII-378 . . . . 3 50
— *vedi anche* Spiritismo — Telepatia.
Maiale (Il). Razze, metodi di riproduzione, di allevamento, ingrassamento, commercio, salumeria, patologia suina e terapeutica, tecnica operatoria, tossicologia, dizionario suino-tecnico, del Prof. E. Marchi, 2ª ediz., di pag. XX-736, con 190 incisioni e una Carta . . . 6 50
Majoliche. — *vedi* Amatore — Ricettario domestico.
Mais. — *vedi* Frumento e mais — Indus. molini — Panif.
Malattie. — *vedi* Animali parassiti — Assistenza infermi — Igiene — Immunità — Zoonosi.
Malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate, del Dott. R. Wolf, traduz. con note ed aggiunte del Dott. P. Baccarini, di pag. X-268, con 50 inc. 2 —
Malattie dell'infanzia. — *vedi* Terapia.
Malattie della pelle. — *vedi* Igiene.
Malattie ed alterazioni dei vini, del Prof. S. Cettolini, di pag. XI-138, con 13 incisioni . . . . . . 2 —
Malattie mentali. — *vedi* Assist. dei pazzi — Psichiatria.
Malattie della vite con speciale riguardo alla filossera ed alla peronospora, del D.r V. Peglioni (in lav.).
Mammiferi. — *vedi* Zoologia.
Mandarini. — *vedi* Agrumi.
Mandato commerciale, di E. Vidari, di pag. VI-160. 1 50
Mandolinista (Manuale del), di A. Pisani, di pagine XX-140, con 13 figure, 3 tavole e 39 esempi . . 2 —
— *vedi* anche Chitarra.
Manicomio. — *vedi* Psichiatria.
Manzoni Alessandro. Cenni biografici, di L. Beltrami, di pag. 196, con 9 autografi e 68 incisioni. . 1 50
Marche di Fabbrica — *vedi* Leggi sulla proprietà.
Mare (Il), V. Bellio, p. IV-140. con 6 tav. litogr. a col. 1 50
— *vedi anche* Atlante — Geografia.

L. c.

Marina. — *vedi* Attrezzatura — Canottaggio — Codice — — Costruttore navale — Doveri del macchinista — — Filonauta — Flotte moderne — Ingegnere navale — Macchin. navale — Marine da guerra — Marino.

Marine (Le) **da guerra del mondo al 1897,** di L. D'Adda, di pag. XVI-320, con 77 illustrazioni . . 4 50

Marino (Manuale del) **militare e mercantile,** del Contr'ammiraglio De Amezaga, con 18 xilografie, 2ª edizione. con appendice di Bucci di Santafiora. 5 —

— *vedi* Nautica.

Marmista (Manuale del), di A. Ricci, 2ª edizione, di pag. XII-154, con 47 incisioni . . . . 2 —

Massaggio del Dott. R. Majnoni, di pag. XII-179 con 51 incisioni . . . . 2 —

Mastici. — *vedi* Ricettario industriale — Vernici, ecc.

Matematica elementare. — *vedi* Economia matematica — Formulario di matematica elementare.

Matematiche superiori. — *vedi* Calcolo — Economia matematica — Funzioni ellittiche — Repertorio di matematiche superiori.

Materia medica moderna (Manuale di), del Dott. G. Malacrida, di pag. XI-761 . . . . 7 50

— *vedi anche* Farmacista — Impiego ipodermico.

Meccanica, del Prof. R. Stawell Ball, traduz. del Prof. J. Benetti, 4ª ediz., di pag. XVI-214, con 89 inc. (In lavoro).

— *vedi anche* Automobilista — Costruttore — Dinamica — Disegnatore meccanico — Disegno industriale — Macchinista e fuochista — Macchinista navale — Macchine agricole — Macchine da cucire e ricamare — Meccanismi (500) — Modellatore meccanico — Montatore (il) di macchine — Operaio — Orologeria — Tornitore meccanico.

Meccanico (Il), ad uso dei macchinisti, capi tecnici, elettricisti, disegnatori, assistenti, capi operai, conduttori di caldaie a vapore, alunni di scuole industriali, di E. Giorli. 3ª edizione ampliata di p. VII-370, con 205 incisioni . . . . 3 —

Meccanismi (500), scelti fra i più importanti e recenti riferentisi alla dinamica, idraulica, idrostatica, pneumatica, macchine a vapore, molini, torchi, orologerie ed altre diverse macchine, da H. T. Brown, traduzione dall'Ing. F. Cerruti, 3ª edizione italiana, di pag. VI-176, con 500 incisioni nel testo 2 50

Medaglie. — *vedi* Leghe metalliche — Monete greche — Monete romane — Numismatica — Vocabolarietto dei numismatici.

L. c.

Medicatura antisettica, del Dott. A. Zambler, con prefaz. del Prof. E. Triconi, di pag. xvi-124, con 6 inc. 1 50
— *vedi anche* Farmacista — Impiego ipodermico — Materia medica.

Medicina operativa, *vedi* Chirurgia.

Medicina popolare. — *vedi* Assistenza infermi — Igiene — Infortuni della montagna — Ricettario domestico — Soccorsi urgenza — Terapia malattie infanzia.

Medio evo. — *vedi* Storia.

Memoria (L'arte della). — *vedi* Arte.

Mercedi. — *vedi* Paga giornaliera.

Merciologia, ad uso delle scuole e degli agenti di commercio, di O. Luxardo, di pag. xii-452 . . . . 4 —
— *vedi anche* Industrie (diverse) — Olii — Piante industriali — Piante tessili.

Meridiane. — *vedi* Gnomonica.

Metalli preziosi (oro, argento, platino, estrazione, fusione, assaggi, usi), di G. Gorini, 2ª edizione di pagine ii-196, con 9 incisioni. . . . . 2 —
— *vedi anche* Leghe metalliche — Oreficeria — Saggiatore.

Metallizzazione. — *vedi* Galvanoplastica — Galvanostegia.

Metallocromia. Colorazione e decorazione chimica ed elettrica dei metalli, bronzatura, ossidazione, preservazione e pulitura, dell'Ing. I. Ghersi, di p. viii-192. 2 50

Metallurgia. — *vedi* Alluminio — Fonditore — Galvanoplastica — Gioielleria — Leghe metalliche — Saggiatore — Siderurgia — Tempera e cementazione — Tornitore.

Meteorologia generale, del Dott. L. De Marchi, di pag. vi-156, con 8 tavole colorate 1 50
— *vedi anche* Climatologia — Fulmini e parafulmini — Geografia fisica — Igroscopi e igrometri.

Metodi facili per risolvere i problemi di geometria elementare, dell'Ing. J. Ghersi, con circa 200 problemi risolti e 126 incis., di pag. xii-190. 1 50

Metrica dei greci e dei romani, di L. Müller, 2ª edizione italiana confrontata colla 2ª tedesca ed annotata dal Dott. Giuseppe Clerico, di pag. xvi-176. 1 50

Metrica italiana. — *vedi* Ritmica e metrica italiana.

Metrologia Universale ed il **Codice Metrico Internazionale,** coll'indice alfabetico di tutti i pesi misure, monete, ecc. dell'Ing. A. Tacchini, p. xx-482. 6 50
— *vedi anche* Codice del perito misuratore — Monete — Statica degli strumenti metrici — Tecnologia monet.

L. c.

Mezzeria (Manuale pratico della) e dei varî sistemi della colonia parziaria in Italia, del Prof. Avv. A. Rabbeno, di pag. VIII-196 . . . . 1 50

Micologia. — *vedi* Funghi mangerecci — Malattie crittogamiche — Tartufi e funghi.

Microbiologia. Perchè e come dobbiamo difenderci dai microbi. Malattie infettive, Disinfezioni, Profilassi, del Dott. L. Pizzini di pag. VIII-142. . . . . 2 —

Microscopia. — *vedi* Anatomia microscopica — Animali parassiti — Bacologia — Batteriologia — Protistologia — Tecnica protistologica.

Microscopio (Il), Guida elementare alle osservazioni di Microscopia, del Prof. Camillo Acqua, di pagine XII-226, con 81 incisioni 1 50

Militaria. — *vedi* Armi antiche — Codice cavalleresco — Duellante — Esplodenti — Marine da guerra — Marino — Scherma — Storia arte militare — Telemetria — Ufficiale (Manuale dell').

Mineralogia. — *vedi* Arte mineraria — Cristallografia — Marmista — Metalli preziosi — Oreficeria — Pietre preziose — Siderurgia.

Mineralogia generale, del Prof. L. Bombicci, 2ª ediz. riveduta, di pag. XVI-190, con 183 inc. e 3 tav. cromolitografiche 1 50

Mineralogia descrittiva, del Prof. L. Bombicci, 2ª ediz. di pag. IV-300, con 119 incis. . . . . 3 —

Miniere. — *vedi* Arte mineraria — Ingegneria legale.

Misura delle botti. — *vedi* Enologia.

Misure. — *vedi* Codice del Perito Misuratore — Metrologi — Monete — Strumenti metrici.

Mitilicoltura. — *vedi* Ostricoltura — Piscicoltura.

Mitologia comparata, del Prof. A. De Gubernatis, 2ª ediz. di pag. VIII-150. (Esaurito).

Mitologia greca, di A. Foresti:
 Volume I. *Divinità,* di pag. VIII-264 . . . . . . 1 50
 Volume II. *Eroi,* di pag. 188. . . . . 1 50

Mitologie orientali, di D. Bassi:
 Volume I. *Mitologia babilonese-assira,* di p. XVI-219. 1 50
 Volume II. *Mitologia egiziana e fenicia.* (In lavoro).

Mnemotecnia. — *vedi* Arte della memoria.

Mobili artistici. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.

Moda. — *vedi* Confezioni d'abiti — Disegno, taglio e confezione biancheria — Fiori artificiali.

Modellatore meccanico, falegname ed ebanista, del Prof. G. Mina, di p. XVII-428, 293 inc. e 1 tav. 5 50

Molini. — *vedi* Industria dei.

Momenti resistenti e pesi di travi metalliche composte. Prontuario ad uso degli ingegneri, archi-

L. c.

tetti e costruttori, con 10 figure ed una tabella per la chiodatura, dell'Ing. E. SCHENCK, di pag. XI-188 . 3 50

Monete greche, di S. AMBROSOLI, di pag. XIV-286, con 200 fotoincisioni e 2 carte geografiche. . . . . . . 3 —

Monete (Prontuario delle), **pesi e misure inglesi,** ragguagliate a quelli del sistema dec., dell'Ing. GHERSI, di pag. XII-196, con 47 tabelle di conti fatti e 40 facsimili delle monete inglesi in corso. 3 50

Monete romane. Manuale elementare compilato da F. GNECCHI, 2ª ediz. riveduta, corretta e ampliata di pag. XXVII-370 con 25 tavole e 90 figure nel testo . 3 —

— *vedi anche* Archeologia — Metrologia — Numismatica — Tecnologia monetaria — Vocabolarietto pei numismatici.

Monogrammi, del Prof. A. SEVERI, 73 tavole divise in tre serie, le prime due di 462 in due cifre e la terza di 116 in tre cifre. 3 50

— *vedi anche* Calligrafia — Ornatista.

Montagne. — *vedi* Alpi — Alpinismo — Arte mineraria — Dizionario alpino — Geografia — Geologia — Infortuni (della) — Prealpi — Siderurgia.

Montatore (Il) **di macchine.** Opera arricchita da oltre 250 esempi pratici e problemi risolti, di S. DINARO, di pag. XII-468. . . . . 4 —

Morale. — *vedi* — Filosofia morale.

Morfologia generale. — *vedi* Embriologia.

Morfologia greca, del Prof. V. BETTEI, di pag. XX-376. 3 —

Morfologia italiana, del Prof. E. GORRA, di p. VI-142. 1 50

Morte (La) **vera e la morte apparente,** con Appendice "*La legislazione mortuaria,*" del Dott. F. DELL'ACQUA, di pag. VIII-136 . . . . 2 —

Mosti. — *vedi* Densità dei.

Muriatico. — *vedi* Acido.

Musei. — *vedi* Amatore oggetti d'arte e curiosità — Amatore maioliche e porcellane — Armi antiche — Pittura — Scoltura.

Musei industriali. — *vedi* Industrie (Piccole).

Musica. — *vedi* Armonia — Cantante — Chitarra — Mandolinista — Pianista — Storia della musica — Strumentaz. — Strumenti ad arco e musica da camera.

Mutuo soccorso. — *vedi* Società di mutuo soccorso.

Napoleone I°, di L. CAPPELLETTI, con 23 fotoincisioni di pag. XX-272 . . . . 2 50

— *vedi anche* Rivoluz. francese — Storia di Francia.

Naturalista preparatore (Il), del Dott. R. GESTRO, 3ª edizione riveduta ed aumentata del *Manuale dell'Imbalsamatore,* di pag. XVI-168, con 42 incisioni. . 2 —

L. c.

Naturalista viaggiatore, dei Proff. A. Issel e R. Gestro (Zoologia). di pag. viii-144. con 38 incisioni . . 2 —
Nautica. — *vedi* Astronomia — Attrezzatura navale — Canottaggio — Codici — Costruttore navale — Doveri del macch. navale — Filonauta — Flotte mod. — Ing. navale — Macch. navale — Marine da guerra — Marino — Nuotatore.
Neurotteri. — *vedi* Imenotteri, ecc.
Nichelatura. — *vedi* Galvanostegia — Leghe metalliche.
Nitrico. — *vedi* Acido.
Notaio (Man. del), aggiunte le Tasse di registro, di bollo ed ipotecarie, norme e moduli pel Debito pubblico, di A. Garetti, 4ª ediz. riveduta ampliata, di pag. viii-380. 3 50
— *vedi anche* Esattore — Testamenti.
Numeri. — *vedi* Teoria dei numeri.
Numismatica, del Dott. S. Ambrosoli, 2ª ediz. accresciuta, di pag. xv-250, con 120 fotoincisioni e 4 tavole. 1 50
— *vedi anche* Archeologia — Metrologia — Monete greche — Monete romane — Tecnologia monetaria — Vocabolarietto pei numismatici.
Nuotatore (Manuale del), del Prof. P. Abbo, di pagine xii-148, con 97 incisioni 2 50
Nutrizione del bambino. Allattamento naturale ed artificiale del dott. L. Colombo, di pag. xx-228, con 12 incisioni 2 50
Occultismo. — *vedi* Magnetismo e ipnotismo — Spiritismo — Telepatia.
Oculistica. — *vedi* Igiene dell vista — Ottica.
Odontologia. — *vedi* Igiene della Bocca.
Olii vegetali, animali e minerali, loro applicazioni, di G. Gorini, 2ª edizione, completamente rifatta dal Dott. G. Fabris, di pag. viii-214, con 7 incisioni, 2 —
Olivo ed olio. Coltivaz. dell'olivo, estrazione, purificazione e coservaz. dell'olio, del Prof. A. Aloi, 4ª ediz., di pag. xvi-361, con 45 incisioni 3
Omero, di W.ᵐ Gladstone, traduz. di R. Palumbo e C. Fiorilli, di pag. xii-196 . . . . 1 50
Operaio (Manuale dell'). Raccolta di cognizioni utili ed indispensabili agli operai tornitori, fabbri, calderai, fonditori di metalli bronzisti aggiustatori e meccanici di G. Belluomini. 5ª ediz. aumentata. di pag. xvi-262. 2 —
Operazioni doganali. — *vedi* Codice doganale — Trasporti e tariffe.
Oratoria. — *vedi* Arte del dire — Rettorica — Stilistica.
Ordinamento degli Stati liberi d'Europa, del Dott. F. Racioppi, di pag. viii-310 3 —

L. c.

Ordinamento degli Stati liberi fuori d'Europa, del Dott. F. RACIOPPI, di pag. VIII-376. . . . . . 3 —

Ordinamento giudiziario. — Vedi *Leggi sull'.*

Oreficeria. — *vedi* Giojelleria — Leghe metalliche — Metalli preziosi — Saggiatore.

Organoterapia, di E. REBUSCHINI, di pag. VIII-432. 3 50

Oriente antico. — *vedi* Storia antica.

Ornatista (Manuale dell'), dell'Arch. A. MELANI. Raccolta di iniziali miniate e incise, d'inquadrature di pagina, di fregi e finalini, esistenti in opere antiche di biblioteche, musei e collezioni private. XXIV tav. in colori per miniatori, calligrafi, pittori di insegne, ricamatori, incisori, disegnatori di caratteri, ecc., I[a] serie. 4 —

— *vedi anche* — Decorazioni.

Orologeria moderna, dell'Ing. GARUFFA, di pagine VIII-302, con 276 incisioni . . . . 5 —

— *vedi anche* Gnomonica.

Orologi artistici. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte.

Orologi solari. — *vedi* Gnomonica.

Orticoltura, del Prof. D. TAMARO, 2[a] edizione rifatta, di pagine XVI-576, con 110 incisioni 4 50

Ortocromatismo. — *vedi* Fotografia.

Ortofrenia (Manuale di) per l'educazione dei fanciulli frenastenici o deficienti (idioti, imbecilli, tardivi, ecc.), del Prof. P. PARISE, di pag. XII-231 . . . . 2 —

— *vedi anche* Sordomuto.

Ortotteri. — *vedi* Imenotteri, ecc.

Ossidazione. — *vedi* Metallocromia.

Ostricoltura e mitilicoltura, del Dott. D. CARAZZI, con 13 fototipie, di pag. VIII-202 . . . . 2 50

— *vedi anche* Piscicoltura.

Ottica, di E. GELCICH, di p. XVI-576, con 216 inc. e 1 tav. 6 —

Ottone. — *vedi* Leghe metalliche.

Paga giornaliera (Prontuario della), **da cinquanta centesimi a lire cinque,** di C. NEGRIN, di pag. 222. 2 50

Paleoetnologia, del Prof. J. REGAZZONI, di pag. XI-252, con 10 incisioni 1 50

— *vedi anche* Geologia.

Paleografia, di E. M. THOMPSON, traduz. dall'inglese, con aggiunte e note del Prof. G. FUMAGALLI, 2[a] edizione rifatta, di pag. XII-178, con 30 inc. e 6 tav. . 2 —

— *vedi anche* Dizionario di abbreviature — Epigrafia latina.

Paleontologia, del Prof. P. VINASSA DE REGNY, (in lavoro).

Panificazione razionale, di POMPILIO, di pag. IV-126. 2 —

— *vedi anche* Frumento — Industria dei molini.

L. c.

Parafulmini. — *vedi* Elettricità — Fulmini.
Parassiti. — *vedi* Animali parassiti.
Pascoli. — *vedi* Prato.
Pazzia. — *vedi* Psichiatra — Grafologia.
Pedagogia. — *vedi* Didattica — Estetica — Giardino infantile — Ginnastica femminile e maschile — Giuochi ginnast. — Igiene scolastica — Ortofrenia — Sordomuto.
Pediatria. — *vedi* Nutrizione del bambino — Ortopedia — Terapia malattie infanzia.
Perizie d'arte. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte.
Pelle — *vedi* Igiene della.
Pelli. — *vedi* Concia delle pelli.
Pensioni. — *vedi* Società di mutuo soccorso.
Pepe. — *vedi* Prodotti agricoli.
Perito misuratore. — *vedi* Codice del perito misuratore.
Perizie. — *vedi* Ingegneria legale.
Peronospora. — *vedi* Malattie della vite.
Pesci — *vedi* Ittiologia — Piscicoltura.
Pesi e misure. — *vedi* Metrologia universale — Misure e pesi inglesi — Monete — Strumenti metrici — Tecnologia e terminologia monetaria.
Peso dei metalli, ferri quadrati, rettangolari, cilindrici, a squadra, a U, a Y, a Z, a T e a doppio T, e delle lamiere e tubi di tutti i metalli, di G. BELLUOMINI, di pag. XXIV-248 . . . 3 50
Pianeti. — *vedi* Astronomia — Cosmografia — Gravitazione — Spettroscopio.
Pianista (Manuale del), di L. MASTRIGLI, di pag. XVI-112. 2 —
Piante e fiori sulle finestre, sulle terrazze e nei cortili. Coltura e descrizione delle principali specie di varietà, di A. PUCCI, 2ª ediz., di pag. VIII-214, con 117 inc. 2 50
— *vedi anche* Botanica — Floricoltura — Frutta minori — Frutticolt. — Orticoltura — Ricettario domestico.
Piante industriali, coltivazione, raccolta e preparazione, di G. GORINI, nuova edizione, di pag. II-144 . 2 —
Piante tessili. — *vedi* Coltivazione e industrie delle piante tessili.
Piccole industrie. — *vedi* Industrie.
Pietre preziose, classificazione, valore, arte del gioielliere, di G. GORINI, 2ª ed., di pag. 138, con 12 inc. 2 —
— *vedi anche* Giojelleria — Metalli preziosi.
Pirotecnia moderna, di F. DI MAIO, con 111 incisioni, di pag. VIII-150 . . . . 2 50
— *vedi anche* Esplodenti — Ricettario industriale — Ricettario domestico.
Piscicoltura (d'acqua dolce), del Dott. E. BETTONI, di pag. VIII-318, con 85 incisioni . . . . 3 —
— *vedi anche* Ittiologia — Ostricoltura — Piccole industrie — Zoologia.

L. c.

Pittura ad olio, acquarello e miniatura (Manuale per dilettante di), paesaggio, figura e fiori, di G. Ronchetti, di pag. xvi-230, con 29 incisioni e 24 Tavole in zincotipia e cromotitografia 3 50

Pittura italiana antica e moderna, dell'Arch. A. Melani, 2ª edizione completamente rifatta, di pag. xxx-430 con 23 incisioni intercalate e 137 tavole. 7 50

— *vedi anche* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Anatomia pittorica — Colori (Scienza dei) — Colori e vernici — Decorazione — Disegno — Luce e colori — Ornatista — Ricettario domestico — Ristauratore dei dipinti.

Poesia. — *vedi* Arte del dire — Dantologia — Florilegio poetico — Letteratura — Omero — Rettorica — Ritmica — Shakespeare — Stilistica.

Pollicoltura, del March. G. Trevisani, 4ª edizione, di pag. xvi-216, con 82 incisioni 2 50

— *v. anche* Abitaz. anim. — Anim. da cortile — Colombi.

Polveri piriche. — *vedi* Esplodenti — Pirotecnia.

Pomologia, descrizione delle migliori varietà di Albicocchi, Ciliegi, Meli, Peri, Peschi, del dott. G. Molon con 86 incis. e 12 tavole colorate, di pag. xxxii-717 . 8 50

Pomologia artificiale, secondo il sistema Garnier-Valletti, del Prof. M. Del Lupo, pag. vi-132, e 44 inc. 2 —

Poponi. — *vedi* Frutta minori.

Porcellane. — *vedi* Amatore — Ricettario domestico.

Porco (Allevamento del). — *vedi* Maiale.

Posologia. — *vedi* Impiego ipodermico e dosatura.

Posta. Manuale Postale di A. Palombi (in lavoro)

Prato (Il), del Prof. G. Cantoni, di pag. 146, con 13 inc. 2 —

Prealpi bergamasche (Guida-itinerario alle), compresa la Valsassina ed i passi alla Valtellina ed alla Valcamonica, colla prefazione di A. Stoppani, e cenni geologici di A. Taramelli 3ª ediz. rifatta per cura della Sezione di Bergamo del C. A. I., con 15 tavole, due carte topograf., ed una carta e profilo geologico, Un vol. di p. 290 e un vol. colle carte topograf. . . 6 50

— *vedi anche* Alpi — Alpinismo — Dizionario alpino — Infortuni della montagna

Pregiudizi. — *vedi* Errori e pregiudizi.

Previdenza. — *v.* Assicuraz. — Cooperaz. — Società di M. S.

Privative. — *vedi* Ingegneria legale.

Problemi di Geometria elementare dell'ing. I. Ghersi, (Metodi facili per risolverli), con circa 200 problemi risolti, e 129 incisioni, di pag. xii-190. . . L. 1 50

Procedura civile e procedura penale. — *vedi* Codice.

Procedura privilegiata fiscale per la riscossione delle imposte dirette. — *vedi* Esattore.

Processi fotomeccanici (I moderni). Fotocollografia, fototipografia, fotolitografia, fotocalcografia,

L. c.

fotomodellatura, tricromia, del Prof. R. NAMIAS, di pag. VIII-316, con 53 figure, 41 illustrazioni e 9 tavole. 3 50

Prodotti chimici. — *vedi* Acido solforico.

Prodotti agricoli del Tropico (Manuale pratico del piantatore), del cav. A. GASLINI. (Il caffè, la canna da zucchero, il pepe, il tabacco, il cacao, il tè, il dattero, il cotone, il cocco, la coca, il baniano, il banano, l'aloé, l'indaco, il tamarindo, l'ananas, l'albero del chinino, la juta, il baobab, il papaia, l'albero del caoutchouc, la guttaperca, l'arancio, le perle). Di pag. XVI-270. . 2 —

Produzione e commercio del vino in Italia, di S. MONDINI, di pag. VII-304 . . . . 2 50

Profumiere (Manuale del), di A. ROSSI. (In lavoro). — *vedi anche* Industria saponiera — Ricettario domestico — Ricettario industriale.

Proiezioni (Le). Materiale, Accessori, Vedute a movimento, Positive sul vetro, Proiezioni speciali policrome, stereoscopiche, panoramiche, didattiche, ecc., del Dott. L. SASSI, di pag. XVI-447, con 141 incisioni. 5 —

Proiezioni ortogonali. — *vedi* Disegno.

Prontuario dell'agricoltore (Manuale di agricoltura, economia, estimo e costruzioni rurali), del Prof. V. NICCOLI, 2ª ediz. riveduta ed ampliata, p. XXVIII-464. 5 50
— *vedi anche* Agronomia — Agricoltura moderna.

Prontuario del ragioniere (Manuale di calcolazioni mercantili e bancarie), del Rag. E. GAGLIARDI, di pag. XII-603 . . . . 6 50
— *vedi anche* Contabil. — Interes. e sconto — Ragion.

Prontuario di geografia e statistica, del Prof. G. GAROLLO, pag. 62 . . . . 1 —

Prontuario per le paghe. — *vedi* Paghe.

Proprietà letteraria, artistica e industriale — *vedi* Leggi.

Proprietario di case e di opifici. Imposta sui fabbricati dell'Avv. G. GIORDANI, di pag. XX-264 . . 1 50
— *vedi anche* Ipoteche — Imposte dirette.

Prosodia — *vedi* Metrica dei greci e dei romani — Ritmica e metrica razionale italiana.

Prospettiva (Manuale di), dell'Ing. C. CLAUDI, di pagine 64, con 28 tavole . . . . 2 —

Protistologia, del Prof. L. MAGGI, 2ª edizione, di pag. XVI-278, con 93 incis. nel testo . . . . 3 —
— *vedi anche* Anatomia microscopica — Animali parassiti — Batteriologia — Microscopio — Tecnica protistologica.

Prototipi (I) internazionali del metro e del kilogramma ed il codice metrico internazionale. — *vedi* Metrologia.

Proverbi in 4 lingue. — *vedi* Dottrina popolare.

Proverbi (516) **sul cavallo,** raccolti ed annotati dal Colonnello VOLPINI, di pag. XIX-172 . . . . . 2 50

L. c.

— *vedi anche* Cavallo — Dizionario termini delle corse.

Pseudoneurotteri. — *vedi* Imenotteri, ecc.

Psichiatria. Confini, cause e fenomeni della pazzia. Concetto, classificazione, forme cliniche e diagnosi delle malattie mentali. Il manicomio, di J. FINZI, di p. VIII-222. 2 50

— *vedi anche* Assistenza dei pazzi.

Psicologia, del Prof. C. CANTONI, di p. VIII-168, 2ª ediz. 1 50

— *vedi anche* Estetica — Filosofia — Logica.

Psicologia fisiologica, del Dott. G. MANTOVANI, di pag. VIII-165, con 16 incisioni 1 50

Pugilato e lotta per la difesa personale, Box inglese e francese, di A. COUGNET, di pag. XXIV-198, con 104 incisioni 2 50

Raccoglitore d'autografi. — Vedi *Amatore.*

Raccoglitore di francobolli. — *vedi* Dizionario filatelico.

Raccoglitore di oggetti d'arte. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte — Amatore di maioliche e porcellane — Armi.

Raccolte e raccoglitori di autografi in Italia. — *vedi* Autografi.

Radiografia. — *vedi* Raggi Röntgen.

Ragioneria, del Prof. V. GITTI, 3ª edizione riveduta, di pag. VIII-137, con 2 tavole. 1 50

— *vedi anche* Contabilità — Interesse e sconto — Paga giornaliera — Prontuario del ragioniere.

Ragioneria delle Cooperative di consumo (Manuale di), del Rag. G. ROTA, di pag. XV-408 . . . . . 3 —

Ragioneria industriale, del Prof. Rag. ORESTE BERGAMASCHI, di p. VII-280 e molti moduli . . . . . 3 —

Ragioniere. — *vedi* Prontuario del.

Ramatura. — *vedi* Galvanostegia.

Razze umane. — *vedi* Antropologia.

Rebus. — *vedi* Enimmistica.

Reclami ferroviarii. — *vedi* Trasporti e tariffe.

Registro e Bollo. — *vedi* Leggi sulle tasse di.

Regolo calcolatore e sue applicazioni nelle operazioni topografiche, dell'Ing. G. POZZI, di pag. XV-238 con 182 incisioni e 1 tavola 2 50

Religione. — *vedi* Bibbia — Buddismo — Diritto ecclesiastico — Mitologia.

Religioni e lingue dell'India inglese, di R. CUST, tradotte dal Prof. A. DE GUBERNATIS, di p. IV-124. 1 50

— *vedi anche* Buddismo.

Repertorio di matematiche superiori. Definizioni, formole, teoremi, cenni bibliografici, del Prof. E. PASCAL. Vol. I. *Analisi*, di pag. XVI-642. . . . 6 —
Vol. II. *Geometria*, e indice generale per i 2 volumi di pag. 950 . . . . 9 50

L. c.

Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni, di P. Gallizia, p. x-336, con 236 inc. e 2 tav. 5 50
— *vedi anche* Momenti resistenti.

Responsabilità. — *vedi* Ingegneria legale.

Rettili. — *vedi* Zoologia.

Rettorica, ad uso delle scuole, di F. Capello, p. vi-122. 1 50
— *vedi anche* Arte del dire — Stilistica.

Ribes. — *vedi* Frutta minori.

Ricamo. — *vedi* Disegno e taglio di biancheria — Macchine da cucire — Monogrammi — Ornatista — Piccole industrie — Ricettario domestico.

Ricchezza mobile, dell'Avv. E. Bruni, p. viii-218. 1 50
— *vedi anche* Esattore — Imposte dirette — Prontuario di valutazione.

Ricettario domestico, dell'ing. I. Ghersi. Adornamento della casa. Arti del disegno. Giardinaggio. Conservazione di animali, frutti, ortaggi, piante. Animali domestici e nocivi. Bevande. Sostanze alimentari. Combustibili e illuminazione. Detersione e lavatura. Smacchiatura. Vestiario. Profumeria e toeletta. Igiene e medicina. Mastici e plastica. Colle e gomme. Vernici ed encaustici. Metalli. Vetrerie, di pag. 550 con 2340 consigli pratici e ricette accuratamente scelte . . . 5 50

Ricettario industriale, dell'Ing. I. Ghersi. Procedimenti utili nelle arti, industrie e mestieri. Caratteri, saggio e conservazione delle sostanze naturali ed artificiali d'uso comune. Colori, vernici, mastici, colle, inchiostri, gomma elastica, materie tessili, carta, legno, fiammiferi, fuochi d'artificio, vetro. Metalli: bronzatura, nichelatura, argentatura, doratura, galvanoplastica, incisione, tempera, leghe. Filtrazione. Materiali impermeabili, incombustibili, artificiali. Cascami. Olii, saponi, profumeria, tintoria, smacchiatura, imbianchimento. Agricoltura. Elettricità, 2ª ediz. rifatta e aumentata, di pag. vii-704, con 27 inc. e 2886 ricette 6 50

Ricettario fotografico, del Dott. L. Sassi, p. vi-150. 2 —
— *vedi anche* Arti grafiche — Fotocromatografia — Fotografia industriale — Fotografia pei dilettanti — Fotografia ortocromatica.

Rilievi. — *vedi* Cartografia — Compensazione degli errori.

Rincoti. — *vedi* Imenotteri, ecc.

Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati. — Vedi *Scaldamento*.

L. c.

Risorgimento italiano (Storia del) **1814-1870,** con l'aggiunta di un sommario degli eventi posteriori, del Prof. F. BERTOLINI, 2ª ediz., di pag. VIII-208 . . 1 50
— *vedi anche* Storia (Breve) d'Italia — Storia e cronologia — Storia italiana.

Ristauratore dei dipinti, del Conte G. SECCO-SUARDO, 2 volumi, di pag. XVI-269, XII-362, con 47 inc. 6 —
— *vedi anche* Amatore d'oggetti d'arte e di curiosità.

Ritmica e metrica razionale italiana, del Prof. ROCCO MURARI, di pag. XVI-216 . . . . 1 50
— *vedi anche* Arte del dire — Rettorica — Stilistica.

Rivoluzione francese (La) (1789-1799), del Prof. Dott. GIAN PAOLO SOLERIO, di pag. IV-176 . . . . 1 50
— *vedi anche* Napoleone — Risorgimento — Storia di Francia.

Roma antica. — *vedi* Mitologia — Monete — Topografia.

Röntgen (I raggi di) **e le loro pratiche applicazioni,** di ITALO TONTA, p. VIII-160, con 65 inc. e 14 tav. 2 50

Rhum. — *vedi* Liquorista.

Saggiatore (Man. del), di F. BUTTARI, di pag. VIII-245, con 28 incisioni 2 50
— *vedi anche* Leghe metall. — Tav. per l'alligazione.

Sale (Il) **e le Saline,** di A. DE GASPARIS. (Processi industriali, usi del sale, prodotti chimici, industria manifatturiera, industria agraria, il sale nell'economia pubblica e nella legislaz.), di pag. VIII-358, con 24 inc. . 3 50

Salumiere. — *vedi* Majale.

Sanatorii. — *vedi* Tisici e sanatorii.

Sanità e sicurezza pubblica. — Vedi *Leggi sulla.*

Sanscrito (Avviamento allo studio del), del Prof. F. G. FUMI, 2ª edizione rifatta, di pag. XII-254 . . . . . 3 —

Saponeria. — *vedi* Industria saponiera — Profumiere.

Sarta da donna. — *vedi* Confezione di abiti — Biancheria.

Scacchi (Manuale del giuoco degli), di A. SEGHIERI, 2ª ediz. ampliata da E. ORSINI, con una append. alla sezione delle partite giuocate e una nuova raccolta di 52 problemi di autori ital. di pag. VI-310, con 191 incisioni 3 —

Scaldamento e ventilazione degli ambienti abitati, di R. FERRINI, 2ª ediz., di pag. VIII-300, con 98 inc. 3 —

Scherma italiana del Comm. J. GELLI, 2ª ediz. di pagine VI-251, con 108 figure 2 50
— *vedi anche* Duello — Codice cavalleresco — Pugilato

Sciarade. — *vedi* Enimmistica.

Scienza delle finanze, di T. CARNEVALI, pag. IV-140. 1 50

Scienze. — *vedi* Classificazione delle scienze.

Scritture d'affari (Precetti ed esempi di), per uso delle scuole tecniche, popolari e commerciali, del Prof. D. MAFFIOLI, 2ª ediz., di pag. VIII-203 . . . . . . 1 50

L. c.

Sconti. — *vedi* Interesse e sconto.

Scultura italiana antica e moderna (Manuale di), dell'Arch. Prof. A. MELANI, 2.ª edizione rifatta con 24 incis. nel Testo e 100 Tavole, di pag. XVII-248 . . 5 —

Scuole industriali. — *vedi* Industrie (Piccole).

Segretario comunale. — *vedi* Esattore.

Selvicoltura, di A. SANTILLI, di pag. VIII-220, e 46 inc. 2 —

Semeiotica. Breve compendio dei metodi fisici di esame degli infermi, di U. GABBI, di pag. XVI-216, con 11 inc. 2 50

Sericoltura. — *vedi* Bachi da seta — Filatura — Gelsicoltura — Industria della seta — Tintura della seta.

Servitù. — *vedi* Ingegneria legale.

Shakespeare, di DOWDEN, traduzione di A. BALZANI, di pag. XII-242 . . . . 1 50

Sicurezza pubblica. — *vedi* Sanità.

Siderurgia (Manuale di), dell'Ing. V. ZOPPETTI, pubblicato e completato per cura dell'Ing. E. GARUFFA, di pag. IV-368, con 220 incisioni 5 50

— *vedi anche* Fonditore — Operaio.

Sieroterapia, del Dott. E. REBUSCHINI, di pag. VIII-424. 3 —

— *vedi anche* Impiego ipodermico.

Sigle epigrafiche. — *vedi* Dizionario di abbreviature.

Sismologia, del Capitano L. GATTA, di pag. VIII-175, con 16 incisioni e 1 carta 1 50

— *vedi anche* Vulcanismo.

Smacchiatura. — *vedi* Ricettario domestico.

Smalti. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.

Soccorsi d'urgenza, del Dott. C. CALLIANO, 4ª ediz. riveduta e ampliata, di pag. XLVI-352, con 6 tav. litogr. 3 —

— *vedi anche* Assistenza infermi — Igiene — Infortunii.

Socialismo, di G. BIRAGHI, di pag. XV-285 . . . . 3 —

Società di mutuo soccorso. Norme per l'assicurazione delle pensioni e dei sussidi per malattia e per morte, del Dott. G. GARDENGHI, di pag. VI-152. 1 50

Sociologia generale (Elementi di), del Dott. EMILIO MORSELLI, di pag. XII-172 . . . . 1 50

— *vedi* anche Cooperazione.

Sordomuto (Il) e la sua istruzione. Manuale per gli allievi e le allieve delle R. Scuole normali, maestri e genitori, del Prof. P. FORNARI, di p. VIII-232, con 11 inc. 2 —

— *vedi anche* Ortofrenia.

Sostanze alimentari. — *vedi* Adulterazione — Analisi delle — Conservazione delle.

Specchi. — *vedi* Fabbricazione degli specchi.

Spettroscopio (Lo) e le sue applicazioni, di R. A. PROCTOR, trad. con note ed aggiunte di F. PORRO, di pag. VI-178, con 71 inc. e una carta di spettri. . 1 50

L. c.

Spiritismo, di A. Pappalardo. Seconda edizione, con 9 tavole, di pag. xvi-216 . . . . 2 —
— *vedi anche* Magnetismo — Telepatia.

Spirito di vino — *vedi* Alcool — Cognac — Distillazione Liquorista.

Sport. — *vedi* Ballo — Biliardo — Cacciatore — Canottaggio — Cavallo — Dizionario di termini delle corse — Duellante — Filonauta — Ginnastica — Giuochi — Lawn-Tennis — Nuotatore — Pugilato — Scacchi — Scherma.

Stagno (Vasellame di). — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Leghe metalliche.

Statica — *vedi* Metrologia — Strumenti metrici.

Statistica, del Prof. F. Virgilii, 2ª ediz., di p. viii-176. 1 50

Stelle. — *vedi* Astronomia — Cosmografia — Gravitazione — Spettroscopio.

Stemmi. — *vedi* Araldica — Numismatica — Vocab. arald.

Stenografia, di G. Giorgetti (secondo il sistema Gabelsberger-Noe), 2ª edizione, di pag. iv-241. . . . 3 —

Stenografia (Guida per lo studio della) sistema Gabelsberger-Noe, compilata in 35 lezioni da A. Nicoletti, 2ª ediz. riveduta, di pag. xvi-160 . . . . . . 1 50

Stenografia. Esercizi graduali di lettura e di scrittura stenografica (sistema Gabelsberger-Noe), con tre novelle, del Prof. A. Nicoletti, di pag. viii-160 . . 1 50
— *vedi anche* Dizionario stenografico.

Stereometria applicata allo sviluppo dei solidi e alla loro costruzione in carta, del Prof. A. Rivelli, di pag. 90, con 92 incis. e 41 tav. 2 —

Stilistica, dei Prof. F. Capello di pag. xii-164 . . 1 50
— *vedi anche* Arte del dire — Rettorica.

Stimatore d'arte. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità — Amatore di maioliche e porcellane — Armi antiche.

Storia antica. Vol. I. *L'Oriente Antico*, del Prof. I. Gentile, di pag. xii-232. . . . . 1 50
Vol. II. *La Grecia*, di G. Toniazzo, di pag. vi-216. 1 50

Storia dell'Arte del Dott. G. Carotti (in lavoro).
— *vedi anche* Archeologia.

Storia dell'arte militare antica e moderna, del Cap. V. Rossetto, con 17 tav. illustr., di p. viii-504. 5 50
— *vedi anche* Armi antiche.

Storia e cronologia medioevale e moderna, in CC tavole sinottiche, del Prof. V. Casagrandi. 3ª ediz. con nuove correzioni ed aggiunte, di pag. viii-254 1 50

Storia della ginnastica. — Vedi *Ginnastica.*

Storia d'Italia (Breve), del Prof. P. Orsi, 2ª ediz. riveduta, di p. xii-276 . . . . 1 50

Storia di Francia, dai tempi più remoti ai giorni

L. c.

nostri, di G. BRAGAGNOLO, di pag. XVI-424, con tabelle cronologiche e genealogiche . . . . 3 —
— *vedi anche* Napoleone I — Rivoluzione francese.

Storia italiana (Manuale di), C. CANTÙ, di pag. IV-160 (esaurita).
— *vedi anche* Risorgimento.

Storia della musica, del Dott. A. UNTERSTEINER, di pag. 300. 2ª ediz. (In lavoro).

Storia naturale dell'uomo e suoi costumi. — *vedi* Antropologia — Etnografia — Fisiologia — Grafologia — Paleografia.

Strade. — *vedi* Ingegneria legale.

Strumentazione, per E. PROUT. versione italiana con note di V. RICCI, 2ª ediz. rived. di p. XVI-224, 95 incis. 2 50

Strumenti ad arco (Gli) **e la musica da camera,** del Duca di CAFFARELLI F., di pag. X-235 . . . . 2 50
— *vedi anche* Armonia — Cantante — Chitarra — Mandolinista — Pianista.

Strumenti metrici (Principi di statica e loro applicazione alla teoria e costruzione degli) dell'Ing. E. BAGNOLI, pag. VIII-252 con 192 inc. 3 50
— *vedi anche* Metrologia.

Stufe. — *vedi* Scaldamento.

Suono. — *vedi* Luce e suono.

Sussidi. — *vedi* Società di mutuo soccorso.

Tabacco, del Prof. G. CANTONI. di p. IV-176. con 6 inc. 2 —

Tabacchiere artistiche. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e di curiosità.

Tacheometria. — *vedi* Celerimensura — Telemetria — Topografia — Triangolazioni.

Taglio e confezione biancheria. — *vedi* Confezione — Disegno.

Tamarindo. — *vedi* Prodotti agricoli.

Tappezzerie. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte e curiosità.

Tariffe ferroviarie. — *v.* Codice dog. — Trasporti e tariffe.

Tartufi (I) **ed i funghi,** loro natura, storia, coltura, conservazione e cucinatura, di FOLCO BRUNI, di p. VIII-184. 2 —
— *vedi anche* Funghi.

Tasse di registro, bollo, ecc. — *vedi* Codice del bollo — Leggi sulle Tasse Registro e Bollo. — Notaro. — Registro e bollo.

Tasse. — *vedi* Esattore — Imposte — Ricchezza mobile.

Tassidermista. — *vedi* Imbalsamatore — Naturalista viagg.

Tavole logaritmiche. — *vedi* Logaritmi.

Tè. — *vedi* Prodotti agricoli.

Teatro. — *vedi* Letteratura drammat.— Codice del teatro.

Tecnica microscopica. — *vedi* Anatomia microscopica.

Tavole d'alligazione per l'oro e per l'argento con numerosi esempi pratici per il loro uso. di F. BUTTARI, di pag. XII-220 . . . . 2 50
— *vedi anche* Leghe metalliche — Saggiatore.

Tecnica protistologica, del Prof. L. MAGGI, di pag. XVI-318 . . . . 3 —

L. c.

— *vedi anche* Protistologia.
Tecnologia. — *vedi* Dizionario tecnico.
Tecnologia meccanica. — *vedi* Modellatore meccanico.
Tecnologia e terminologia monetaria, di G. SACCHETTI, di pag. XVI-191 . . . . 2 —
Telefono, di D. V. PICCOLI, di pag. IV-120, con 38 inc. 2 —
Telefoni. — *vedi* Ingegneria legale.
Telegrafia, del Prof. R. FERRINI, 2ª edizione corretta ed accresciuta, di pag. VIII-315, con 104 incisioni . . 2 —
— *vedi anche* Cavi e telegrafia sottomarina.
Telegrafia senza fili, (in lavoro).
Telemetria, misura delle distanze in guerra, del Cap. G. BERTELLI, di pag. XIII-145, con 12 zincotipie. 2 —
Telepatia (Trasmissione del pensiero), di A. PAPPALARDO, di pag. XVI-329 . . . . 2 50
— *vedi anche* Magnetismo e ipnotismo — Spiritismo.
Tempera e cementazione, dell'Ing. FADDA, di pagine VIII-108, con 20 incisioni . . . . 2 —
Teoria dei numeri (Primi elementi della), per il Prof. U. SCARPIS, di pag. VIII-152 . . . . 1 50
Teoria delle ombre, con un cenno sul Chiaroscuro e sul colore dei corpi, del Prof. E. BONCI, di pag. VIII-164, con 26 tavole e 62 figure . . . . 2 —
Terapeutica. — *vedi* Impiego ipodermico e la dosatura dei rimedi.
— *vedi anche* Farmacista — Materia medica — Medicatura antisettica — Semeiotica.
Terapia delle malattie dell'infanzia, del dottor C. CATTANEO, di pag. XII-506 . . . . 4 —
Termodinamica, del Prof. C. CATTANEO, di p. X-196, con 4 figure 1 50
Terremoti. — *vedi* Sismologia — Vulcanismo.
Terreni. — *vedi* Chimica agraria e concimi — Humus.
Tessitore (Manuale del), del Prof. P. PINCHETTI, 2ª edizione riveduta, di pag. XVI-312, con illustrazioni. 3 50
— *vedi anche* Filatura — Piante tessili — Tessitura, ecc.
Testamenti (Manuali dei), per cura del Dott. G. SERINA, di pag. VI-238 . . . . 2 50
— *vedi anche* Notaio.
Tigrè-italiano (Manuale), con due dizionarietti italiano-tigrè e tigrè-italiano ed una cartina dimostrativa degli idiomi parlati in Eritrea, del Cap. MANFREDO CAMPERIO, di pag. 180 . . . . 2 50
— *vedi anche* Arabo parlato — Grammatica galla — Lingue dell'Africa.
Tintore (Manuale del), di R. LEPETIT, 3ª ediz., di pagine X-279, con 14 incisioni . . . . 4 —

L. c.

Tintura della seta, studio chimico tecnico, di T. PASCAL, di pag. XVI-432 . . . . 5 —
— *vedi anche* Industria della seta.

Tipografia (Vol. I). Guida per chi stampa e fa stampare. — Compositori, e Correttori, Revisori, Autori ed Editori, di S. LANDI, di pag. 280 . . . . 2 50

Tipografia (Vol. II). Lezioni di composizione ad uso degli allievi e di quanti fanno stampare, di S. LANDI, di pag. VIII-271, corredato di figure e di modelli . . 2 50
— *vedi anche* Vocabolario tipografico.

Tisici e i sanatorii (La cura razionale dei), del Dott. A. ZUBIANI, prefazione del Prof. B. SILVA, di pag. XVI-240, con 4 incisioni . . . . 2 —

Titoli di rendita. — *vedi* Debito pubblico — Valori pubbl.

Topografia e rilievi. — *vedi* Cartografia — Catasto italiano — Celerimensura — Compensazione degli errori — Curve — Disegno topografico — Estimo dei terreni — Estimo rurale — Fotogrammetria — Geometria pratica — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria — Triangolazioni topografiche e triangol. catastali.

Topografia di Roma antica, di L. BORSARI, di pagine VIII-436, con 7 tavole. 4 50

Tornitore meccanico (Guida pratica del), ovvero sistema unico per calcoli in generale sulla costruzione di viti e ruote dentate, arricchita di oltre 100 problemi risolti di S. DINARO, 2ª ediz. di pag. XII-175 . 2 —
— *vedi anche* Meccanico — Montatore di macchine — Operaio.

Traduttore tedesco (Il), compendio delle principali difficoltà grammaticale della Lingua Tedesca, del Prof. R. MINUTTI, di pag. XVI-224 . . . . 1 50

Trasporti, tariffe, reclami ferroviari ed operazioni doganali. Manuale pratico ad uso dei commercianti e privati, colle norme per l'interpretazione delle tariffe e disposizioni vigenti 2ª ediz. rifatta di pag. XVI-208 . . . . 2 —
— *vedi anche* Codice doganale.

Travi metallici composti — V. *Momenti resistenti.*

Triangolazioni topografiche e triangolazioni catastali, dell'Ing. O. JACOANGELI. Modo di fondarle sulla rete geodetica, di rilevarle e calcolarle, di p. XIV-240, con 32 inc., 4 quadri degli elementi geodetici, 32 modelli pei calcoli trigonometrici e tav. ausiliarie. 7 50
— *vedi anche* Cartografia — Celerimensura — Disegno topografico — Geometria pratica — Geografia metrica — Prospettiva — Regolo calcolatore — Telemetria.

L. c.

L. c.

Vernici, lacche, mastici, inchiostri da stampa, ceralacche e prodotti affini (Fabbricazione delle), dell'Ing. Ugo Fornari, di pag. VIII-262 . . . . . 2 —
— *vedi anche* Colori e vernici — Ricettario domestico — Ricettario industriale.
Veterinaria. — *vedi* Alimentazione del bestiame — Bestiame — Cane — Cavallo — Coniglicoltura — Igiene veter. — Immunità — Maiale — Zoonosi — Zootecnia.
Vetri artistici. — *vedi* Amatore di oggetti d'arte — Fabbricazione degli specchi, ecc. — Fotosmaltografia.
Vinacce — *vedi* Distillazione — Cognac.
Vini bianchi da pasto e Vini mezzocolore (Guida pratica per la fabbric., l'affinamento e la conservaz. dei), del Barone G. a Prato, di pag. XII-276, con 40 incisioni . . . . 2 —
Vino (Il), di G. Grazzi-Soncini, di pag. XVI-152. . . 2 —
— *vedi anche* Densità dei mosti — Enologia — Malattie — Produzione dei vini. — Distillazione.
Vino aromatizzato. — *vedi* Cognac — Liquorista
Viticoltura. Precetti ad uso dei Viticoltori italiani, del Prof. O. Ottavi, rived. ed ampliata da A. Strucchi, 4ª ediz., di pag. XVI-200, con 22 incisioni . . . . . 2 —
— **ed enologia.** — *vedi* Alcool — Analisi del vino — Cantiniere — Cognac — Densità dei mosti — Enologia — Enologia domestica — Liquorista — Malattie ed alterazioni dei vini — Produzione e commercio del vino — Uve da tavola — Vini bianchi — Vino.
Vocabolarietto pei numismatici (in 7 lingue), del Dott. S. Ambrosoli, di pag. VIII-134 . . . . . 1 50
— *vedi anche* Monete — Numismatica.
Vocabolario araldico ad uso degli italiani, del Conte G. Guelfi, di pag. VIII-294, con 356 incis. 3 50
— *vedi anche* Grammatica araldica.
Vocabolario compendioso della lingua russa, del Prof. Voinovich, di pag. XVI-238 . . . . . . 3 —
— *vedi anche* Grammatica russa.
Vocabolario tipografico, di S. Landi. (In lavoro).
Volapük (Dizionario italiano-volapük), preceduto dalle Nozioni compendiose di grammatica della lingua, del Prof. C. Mattei, secondo i principii dell'inventore M. Schleyer, ed a norma del *Dizionario Volapük* ad uso dei francesi, del Prof. A. Kerckhoffs, p. XXX-198. 2 50
Volapük (Dizion. volapük-italiano), del Prof. C. Mattei, di pag. XX-204 . . . . 2 50

L. c.

Volapük, Manuale di conversazione e raccolta di vocaboli e dialoghi italiani-volapük, per cura di M. Rosa Tommasi e A. Zambelli, di pag. 152 . . . . 2 50

Vulcanismo, del Cap. L. Gatta, di p. VIII-268 e 28 inc. 1 50

— *vedi anche* Sismologia — Termodinamica.

Zecche. — *vedi* Terminologia monetaria.

Zoologia, dei Proff. E. H. Giglioli e G. Cavanna,

I. Invertebrati, di pag. 200, con 45 figure . . . 1 50

II. Vertebrati. Parte I, Generalità, Ittiopsidi (Pesci ed Anfibi), di pag. XVI-156, con 33 incisioni. 1 50

III. Vertebrati. Parte II, Sauropsidi, Teriopsidi (Rettili, Uccelli e Mammiferi), di pag. XVI-200, con 22 incisioni 1 50

— *vedi anche* Anatomia e fisiologia comparate — Animali parassiti dell'uomo — Animali da cortile — Apicoltura — Bachi da seta — Batteriologia — Bestiame — Biologia — Cane — Cavallo — Coleotteri — Colombi — Coniglicoltura — Ditteri — Embriologia e morfologia generale — Imbalsamatore — Imenotteri — Insetti nocivi — Insetti utili — Lepidotteri — Maiale — Naturalista viaggiatore — Ostricoltura e mitilicoltura — Piscicoltura — Pollicoltura — Protistologia — Tecnica protistologica — Zootecnia.

Zoonosi, del Dott. B. Galli Valerio, di pag. XV-227. 1 50

Zootecnia, del Prof. G. Tampelini, di pag. VIII-297, con 52 incisioni 2 50

— *vedi anche* Alimentazione del bestiame — Bestiame — Cane — Cavallo — Maiale.

Zucchero. — *vedi* Industria dello zucchero.

INDICE ALFABETICO DEGLI AUTORI

Ab-Ber

Tip. Lombardi di M. Bellinzaghi
Milano - Fiori Oscuri, 7 - Milano